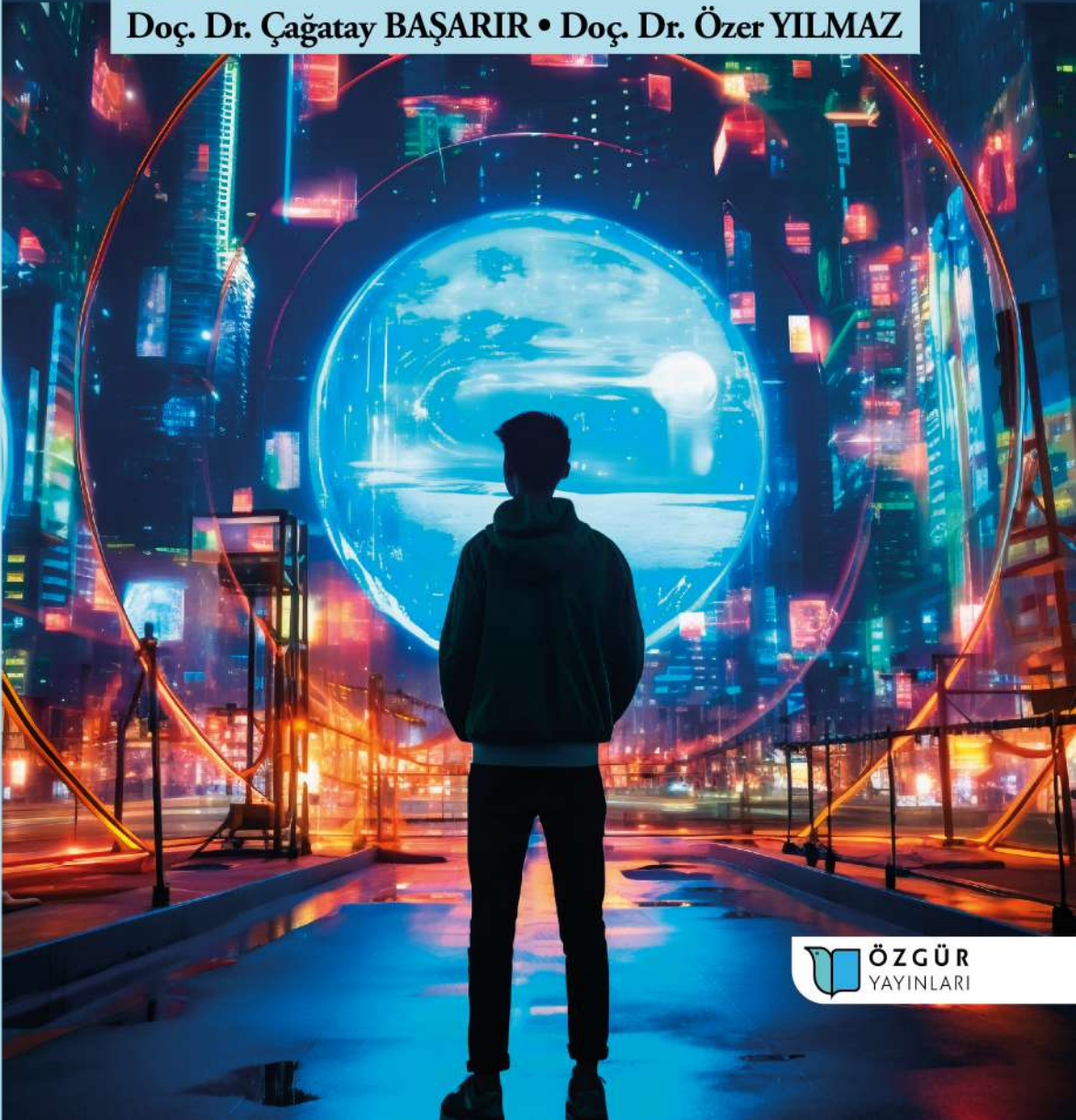


Teknolojinin Sosyal Bilimlerde Dönüştürücü Gücü:

Yeni Disiplinlerarası Yaklaşımlar

Editörler:

Doç. Dr. Çağatay BAŞARIR • Doç. Dr. Özer YILMAZ



Teknolojinin Sosyal Bilimlerde Dönüştürücü Gücü: Yeni Disiplinlerarası Yaklaşımlar

Editörler:

Doç. Dr. Çağatay BAŞARIR

Doç. Dr. Özer YILMAZ



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Teknolojinin Sosyal Bilimlerde Dönüştürücü Gücü: Yeni Disiplinlerarası Yaklaşımlar

Editörler: Doç. Dr. Çağatay BAŞARIR • Doç. Dr. Özer YILMAZ

Language: Turkish

Publication Date: 2024

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-975-447-997-3

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub587>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Başarır, Ç. (ed), Yılmaz, Ö. (ed) (2024). *Teknolojinin Sosyal Bilimlerde Dönüştürücü Gücü: Yeni Disiplinlerarası Yaklaşımlar*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub587>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



Önsöz

Günümüz dünyasında teknolojinin hızla evrilen yapısı, yalnızca günlük yaşamlarımızı değil, aynı zamanda bilimsel araştırmaların yöntem ve perspektiflerini de derinden etkilemektedir. Sosyal bilimler, bu dönüşümün merkezinde yer alarak teknolojinin sunduğu olanakları hem bir fırsat hem de bir meydan okuma olarak değerlendirmektedir. Büyük veri analitiği, yapay zekâ, dijital etnografi ve sosyal ağ analizi gibi yeni araçlar, insan davranışlarını ve toplumsal dinamikleri anlamada devrim niteliğinde yaklaşımlar sunmaktadır.

Bu kitap, teknolojinin sosyal bilimler üzerindeki dönüştürücü etkisini anlamaya ve tartışmaya yönelik bir rehber niteliğindedir. Teknolojinin sunduğu disiplinlerarası yaklaşımlar, yalnızca mevcut yöntemleri geliştirmekle kalmamakta, aynı zamanda sosyal bilimlerin sınırlarını yeniden çizmektedir. Dijital dünyanın karmaşıklığına ışık tutan bu yaklaşımlar, bireylerin, grupların ve toplumların dinamiklerini anlamada daha kapsayıcı ve çok boyutlu bir çerçeveye sunmaktadır.

Elinizdeki eser, teknoloji ile sosyal bilimlerin kesişim noktasında üretilmiş teorik ve pratik çalışmaları bir araya getirerek, okuyucuları bu alandaki yeniliklerle tanıştırmayı hedeflemektedir. Disiplinlerarası iş birliğinin önemini vurgulayan metinler, teknolojinin etik, sosyo-kültürel ve politik boyutlarını ele alarak çok yönlü bir anlayış sunmaktadır.

Bu bağlamda, teknolojinin sosyal bilimlerdeki dönüştürücü gücünü anlamak, yalnızca teknolojiyi kullanan bireyler ve topluluklar için değil, aynı zamanda bu araçları araştırma yöntemlerine entegre eden bilim insanları için de kritik bir öneme sahiptir.

Teknolojinin hızla evrilen yapısı, sadece insanların günlük yaşantısını değil, aynı zamanda bilimsel araştırmaları da önemli ölçüde etkilemektedir. Bu bağlamda teknolojik gelişim sosyal bilimler alanında da yeni araştırma alanlarının doğmasına, araştırma yöntem ve tekniklerinin değişmesine, toplumsal dinamiklerin teknoloji temelli araçlar ile yeniden yorumlanmasına ve disiplinlerarası çalışmalara olan ihtiyacın artmasına neden olmaktadır.

Bu kitap; teknolojinin sosyal bilimler üzerindeki dönüştürücü etkisini açıklamak üzere hazırlanmış teorik ve uygulamalı çalışmaları bir araya getirerek, konu ile ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacıları ve okuyucuları alandaki yenilikler ile tanıştırmayı hedeflemektedir.

Kitapta sosyal bilimlerin farklı alanlarında konu ile ilgili güncel gelişmelere yer veren toplam onbir bölüm bulunmaktadır. İlk bölümde Dr. Ömer Faruk Seymen tarafından, sosyal davranışın anlaşılması ve tahmin edilmesini geliştirmek için önemli bir fırsat sunan Makine Öğrenmesi konusu ele alınmaktadır. İkinci bölümde Oussama Hakki ve Doç. Dr. Nur Kuban Torun veri madenciliği ile Fas ve Türkiye'nin İklim adaptasyon sürecinde su ve sera gazlarına yönelik analizler sunmaktadır. Üçüncü bölümde ise, bankacılık sektöründe yapay zeka çalışmalarının R programlama dili kullanılarak Dr. Fatma Zeybek ve Dr. İtir Hasırcı tarafından yapılan bibliyometrik analizi yer almaktadır.

Kitabımızın dördüncü bölümünde Müge Özaydın, teknolojik yeniliklerin Türk Bankacılık sektöründeki tüketicilerin davranışlarını ne şekilde değiştirdiğine yönelik bulgularını sunmaktadır. Beşinci bölümde Doç. Dr. Müjde Aksoy ve Doç. Dr. Özer Yılmaz tarafından Avatar Pazarlama kavramı açıklanarak, bu kavramın pazarlama alanında kullanımına yönelik değerlendirmelerde bulunmuştur. Kitabın altıncı bölümünde Doç. Dr. İbrahim Murat BİCİL, dijital piyasalarda eksik rekabetin yarattığı sorunlara değinerek, düzenleyici önlemler üzerine bir değerlendirmeler sunmuştur. Kitabın yedinci bölümünde ise Dr. Onur Özaydın, dünya genelinde yaşanan teknolojik gelişme ve inovasyonların işsizliğe kavramsal açıdan etkisini ele alarak, işsizlik üzerinde teorik ve tanımsal anlamında bir değişiklik yaratıp yaratmadığını değerlendirmiştir.

Dr. Burçin Boz ve Doç. Dr. Hakan Boz tarafından hazırlanan sekizinci bölümde, teknoloji temelli turizm kavramı ele alınarak, bu faaliyetlerin başta işletmeler ve turist deneyimleri açısından nasıl avantajlar yarattığı incelenmiştir. Dokuzuncu bölümde ise Dr. Volkan Akgül tarafından teknolojinin yiyecek içecek sektöründe kullanımına ilişkin örnekler sunarak, bu uygulamaların müşteri memnuniyeti ve rekabet avantajı yaratma noktasındaki önemine değinmiştir. Kitabın onuncu bölümünde ise Doç. Dr. Oğuz Diker, müzelerde dijitalleşme ve dijital pazarlama uygulamalarının kullanımını örnekler ışığında incelemiştir. Kitabımızın son bölümünde ise Doç. Dr. Cemalettin Hatipoğlu, elektronik insan kaynakları yönetimi yaklaşımını ve bu yaklaşımın işletmeler açısından sağlayacağı avantajları ele almıştır.

Bu kitabın, başta akademisyenler olmak üzere araştırmacılar, öğrenciler, uygulayıcılar ve konuya ilgi duyan herkes için değerli bir kaynak olacağına ve alana önemli katkılar sağlayacağına inanıyoruz.

Saygılarımızla,

Doç. Dr. Çağatay BAŞARIR
Doç. Dr. Özer YILMAZ
Aralık 2024

İçindekiler

Önsöz iii

Bölüm 1

Toplumsal Analizlerde Makine Öğrenmesi 1
Ömer Faruk Seymen

Bölüm 2

Fas ve Türkiye'nin İklim Adaptasyonunda Su ve Sera Gazları: Sürdürülebilir Kalkınmaya Veri Madenciliği Perspektifi¹ 23
Oussama Hakki
Nur Kuban Torun

Bölüm 3

Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi 51
Fatma Zeybek
İtir Hasırcı

Bölüm 4

Teknolojik Yeniliklerin Türk Bankacılık Sektörüne Yansımaları 69
Müjge Özaydın

Bölüm 5

Geleceğin Dünyasında Dijital Bir Pazarlama Aracı: Avatar Pazarlama 91
Müjde Aksoy
Özer Yılmaz

Bölüm 6

Dijital Piyasalarda Eksik Rekabetin Yarattığı Sorunlar ve Düzenleyici Önlemler
Üzerine Bir Değerlendirme 127

İbrahim Murat Bicil

Bölüm 7

Teknolojik İnovasyon Perspektifinde İşsizliğin Evrimi 147

Onur Özaydın

Bölüm 8

Teknoloji Temelli Turizm 163

Burçin Boz

Hakan Boz

Bölüm 9

Yiyecek İçecek Sektöründe Teknoloji Tabanlı Yenilikçi Uygulamalar 185

Volkan Akgül

Bölüm 10

Müzelerde Pazarlama ve Dijitalleşme 207

Oğuz Diker

Bölüm 11

İnsan Kaynakları Yönetiminde Dijital Dönüşüm: E-İnsan Kaynakları 225

Cemalettin Hatipoğlu

Toplumsal Analizlerde Makine Öğrenmesi

Ömer Faruk Seymen¹

Özet

Makine öğrenimi (ML), büyük veri kümelerinin analizi yoluyla sosyal davranışın anlaşılmasını ve tahmin edilmesini geliştirmek için önemli bir fırsat sunar. Bu teknoloji, geleneksel araştırma metodolojilerini geride bırakır ve sağlık eşitsizlikleri, ekonomik eğilimler, oy verme davranışı ve yanlış bilginin tespiti dahil olmak üzere çeşitli sosyal zorluklara yenilikçi çözümler sunar. Sosyal medya, anketler, kamu veritabanları ve sensörler gibi çeşitli kaynaklardan gelen verileri kullanarak ML, sosyal eğilimlerin belirlenmesini, duygu analizini ve kamu ihtiyaçlarının öngörülmesini kolaylaştırır. Özellikle sosyal medya eğilimleri ve tüketici geri bildirimlerini yansıtan veriler üreterek sosyal analizde önemli bir rol oynar. Makine öğrenimi, sosyal davranış ve ortaya çıkan eğilimler hakkında daha derin içgörüler elde etmek için bir dizi veri kaynağı kullanır. Ayrıca, Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi teknolojiler, gerçek zamanlı veri içgörülerini sunarak pazarlama ve ürün geliştirme süreçlerini destekler. Ancak, bu teknolojinin uygulanmasıyla ilişkili etik endişeleri ele almak zorunludur. Algoritmaların opaklığı ve dijital izlemeyle ilgili uygulamalar bireysel özgürlükler için risk oluşturabilir. Bununla birlikte, sosyal medya platformlarının manipülasyon aracı olarak kullanılma potansiyeli önemli etik soruları gündeme getiriyor. Makine öğreniminin sosyal sonuçlarına dikkatli bir değerlendirme ve titiz bir analizle yaklaşmak önemlidir.

1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz çağda veri, toplumsal davranışları anlamak, öngörmek ve bunlar üzerinde etkili olmak için benzersiz fırsatlar sunan son derece değerli bir kaynak olarak kabul edilmektedir (Kim & Adler, 2015). Sosyal alandaki tüm değişimleri ve gelişmeleri içeren büyük miktarlarda veriyi analiz edebilme kapasitesi sosyal dünyayı yeniden anlamlandırmamızı

1 Dr. Öğretim Üyesi, Sayısal Yöntemler Bölümü, Sakarya Üniversitesi, ofseymen@sakarya.edu.tr
ORCID ID: 0000-0003-2224-5546

sağlamaktadır (Gruber, 2008). Yapay zekanın (YZ) bir alt kümesi olan makine öğrenimi (ML), bu yeniden anlamlandırma dönüşümünde çok önemli bir yere sahiptir. Makine öğrenimi, bilgisayarların verileri analiz etmesini ve bunlardan öğrenmesini sağlayarak araştırmacılara, politika yapıcılara ve kuruluşlara daha önce hayal bile edilemeyen içgörüler elde etme kapasitesi sunmaktadır (Mitchell, 2007).

Makine öğreniminin sosyal analize uygulanması, karmaşık toplumsal zorlukların ele alınması için yeni yollar sağlayarak makine öğreniminin sosyal analize uygulanması, toplumsal huzursuzlukların öngörülmesi, sağlık alanındaki eşitsizliklerin anlaşılması, oy verme davranışının analizi ve tüketici davranışındaki eğilimlerin belirlenmesi de dahil olmak üzere toplumun karmaşık dinamiklerini çözmek için yenilikçi araçlar sunduğu belirtilmektedir (Wu, 2024). Sosyal araştırma alanında geleneksel metodolojilerin kullanılması genellikle kısıtlı veri setlerinin kullanılmasını veya sabit modellerin uygulanmasını gerektirir. Bununla birlikte, makine öğreniminin ortaya çıkışı, kapsamlı veri kümelerini barındırabilen, sürekli girdilerden içgörü elde edebilen ve sürekli iyileştirmeye tabi tutulan daha esnek ve uyarlanabilir tekniklerin uygulanmasını kolaylaştırmıştır. Bu dinamik yaklaşım, değişimin sürekli olduğu ve toplumu etkileyen faktörlerin genellikle birbirine bağlı ve çok boyutlu olduğu sosyal bilimlerde onu özellikle değerli kılmaktadır.

Sosyal analizde makine öğreniminin kapsamı çok geniştir. Gelecek tahminine dayalı modeller oluşturmak, sosyal olguları etkileyen bileşenlerdeki gizli korelasyonları belirlemek ve karar verme süreçlerine rehberlik etmek amacıyla siyaset bilimi, ekonomi, pazarlama, psikoloji, sosyoloji ve halk sağlığı dahil olmak üzere çeşitli sosyal bilim alanlarında kullanılmaktadır (Christin, 2020). Örneğin, makine öğrenimi algoritmaları şu anda bulaşıcı hastalıkların yayılmasını tahmin etmek, yanlış bilgileri tespit etmek için sosyal medyada paylaşılan düşüncelerin kalıplarını veya kapsamını analiz etmek, ekonomik eğilimleri tahmin etmek ve hatta tüketici seçimlerini etkileyen psikolojik ve sosyal faktörleri anlamak için kullanılmaktadır. İster yapılandırılmış (örneğin nüfus sayımı verileri) ister yapılandırılmamış (örneğin sosyal medya paylaşımları) olsun, verilerin artan kullanılabilirliği, makine öğrenimini ham verileri eyleme geçirilebilir bilgiye dönüştürmek için vazgeçilmez bir araç haline getirmiştir.

Ancak makine öğreniminin sosyal analizde kullanılması önemli soruları ve zorlukları da beraberinde getirmektedir. Veri koruma sorunlarını, algoritmik önyargı potansiyelini ve otomatik karar vermenin etik sonuçlarını tam olarak dikkate almak önemlidir. Bir makine öğrenimi modelinin etkinliği, modelin

eğitildiği verilerin kalitesine ve uygulanmasını yöneten etik çerçeveye göre belirlenir. Bu nedenle, makine öğrenimini sosyal araştırmalara entegre etme konusunda, potansiyeli konusunda heyecan ve sınırlamalarına dair gerçekçi bir anlayışla dengeli bir yaklaşım benimsemek önemlidir.

Bu bölümde makine öğreniminin sosyal analiz alanına nasıl uygulandığını hem sunduğu fırsatları hem de ortaya çıkardığı zorlukları göz önünde bulundurarak inceliyoruz. Ancak belirli uygulamaları değerlendirmeden önce makine öğreniminin temel ilkelerini anlamak önemlidir. Bu temellerle, toplumsal sorunları çözmek için makine öğrenimi kullanılabilir ve dünyanın karmaşık dinamiklerine nasıl yeni bakış açıları kazandırabileceği daha iyi anlaşılabilir.

Bu sebeple veriyi anlama dönüştürmede en büyük yardımcı olan makine öğrenmesi konusu büyük önem arz etmektedir.

2. MAKİNE ÖĞRENMESİ NEDİR?

Makine öğrenimi, bilgisayarların verileri analiz etmesini ve bunlardan öğrenmesini sağlayan, araştırmacıların ve işletmelerin daha önce anlaşılmamış içgörüler elde etmesine yardımcı olan yapay zekanın bir parçasıdır (Mitchell, 1997). Bir makine öğrenimi büyük ve karmaşık girdi verileri kullanılarak tahminleme, yorumlama, çıkarımlar sağlama gibi çeşitli görevleri yerine getiren algoritmik bir bilgisayar tekniğidir (Qiu vd., 2016). Algoritmalar, deneyimlerinden sürekli olarak öğrenme ve yeni veriler ortaya çıktıkça bunlara uyum sağlama konusunda olağanüstü bir kapasiteye sahiptir.

İnsan öğrenmesini taklit eden makine öğrenmesi daha hızlı öğrenir, bilgi saklama potansiyeli daha fazladır ve öğrenme sonuçlarını objektif olarak sunarak daha anlaşılır kılabilir (Wang vd., 2009). Bu sebeple, yapay zeka alanındaki ilerlemeler makine öğrenmesi alanını da aynı oranda ilerletecek, makinelerin daha insansı bilişsel kapasiteye ve zekaya ulaşmasını beraberinde getirecektir. Bu da makine öğrenmesinin toplum üzerindeki uygulamalarını ve etkilerini arttıracaktır.

Makine öğrenmesi temelde dört temel öğrenme tarzında değerlendirilir. Bu başlıkları kısaca açıklayalım

- Denetimli öğrenme
- Denetimsiz öğrenme
- Yarı denetimli öğrenme
- Pekiştirmeli öğrenme

2.1. Denetimli Öğrenme

Makine öğrenimindeki en önemli metodoloji olan gözetimli öğrenme, adını sınıflandırma problemlerinde eğitim örnekleri için sınıf etiketleri sağlayarak öğrenme sistemine rehberlik eden bir “gözetmen” kavramından almaktadır (Cunningham vd., 2008). Denetimli öğrenmede, özellik kümelerini ve bunlara karşılık gelen etiketleri içeren bir veri kümesi içerir. Denetimli öğrenmede birinci amaç, veri setindeki bağımlı – bağımsız değişken ayırımına dayanarak bağımlı değişkenin etiketini doğru bir şekilde tahmin edebilen bir tahminci geliştirmektir. Öğrenme algoritması, bağımsız özelliklerini gerçek bağımlı değişken ile birlikte işler, tahmin edilen ve gerçek çıktılar arasındaki tutarsızlıkları en aza indirerek parametrelerini iyileştirmeyi amaçlar. Ortaya çıkan hatalar için sınıflandırıcı modellerinde ayarlamalar yapılır (Nasteski, 2017). Özellikle toplumsal analizlerin sınıflandırma problemlerinde sıklıkla kullanılmaktadır.

2.2. Denetimsiz Öğrenme

Veri setinde sınıf etiketlerinin olmadığı durumlarda verilerin kendi bünyesindeki durumlarına göre önceden belirlenmiş bir sayıda veya tamamen serbest bırakılarak kümelenmesi veya bölümlere ayrılması gerektiğinde denetimsiz öğrenme kullanılmaktadır (Greene vd., 2008). Çünkü burada amaç veri setindeki verilerin birbirinden küme veya bölümler ile ayrıştırılması ve daha sonra kullanılmak üzere yeni bir etiket verilmesi için hazırlık yapılmasıdır. Denetimsiz öğrenme basitçe girdileri alınır ve bunun dışında başka bir geri bildirim veya tanımlayıcı bilgi almadığı göz önüne alındığında algoritma karar verme, gelecekteki girdileri tahmin etme, girdileri başka bir algoritmaya veya makineye verimli bir şekilde iletme gibi girdi temsilleri oluşturmak olduğu fikrine dayalı olan denetimsiz öğrenme verilerdeki örüntüleri bulmak amacıyla kullanılır (Ghahramani, 2003).

2.3. Yarı Denetimli Öğrenme

Yarı denetimli öğrenme, etiketli ve etiketsiz verilerin bir karışımının sağlandığı denetimli ve denetimsiz öğrenme arasında yer alır ve son araştırmalarda önemli bir rol oynar. Denetimsiz öğrenmede tamamen etiketsiz verilere dayanarak tahmin yapmak her zaman beklenen sonuçları vermeyebilir. Araştırmacının karşılaşacağı en büyük sorun verinin özneliliklerine bağımlılığından dolayı kümeleme yapılsa bile doğru çıkarım sağlanamayabilirdir (Reddy vd., 2018). Bu nedenle etiketsiz verilerin rolü, potansiyel çıkarım kuralları alanını kısıtlamaktır, bu sebeple doğru bir öğrenme algoritmasının çalışabilmesi için az sayıda etiketli verinin olması beklenir (Zhou & Belkin, 2014).

2.4. Pekiştirmeli Öğrenme

Pekiştirmeli öğrenme, dinamik bir çevre ile deneme-yanılma etkileşimleri yoluyla davranış öğrenmesi gereken bir algoritmanın karşılaştığı problemdir (Barto, 1997). Basitçe söylemek gerekirse algoritmanın ulaşması gereken bir hedefe deneme-yanılma yoluyla etkileşime girerek bu hedefe nasıl ulaşacağını öğrendiği bir yöntemdir (Harmon ve Harmon, 1996).

Makine öğrenmesine ait tanımlar ve öğrenme tarzlarını kısaca açıkladıktan sonra öğrenmesinin toplumsal analizlerde makine öğrenmesinin kullanıldığı problemleri incelenmelidir.

3. TOPLUMSAL ANALİZLERDE MAKİNE ÖĞRENMESİ KULLANIMI

Makine öğrenmesi algoritmaları ve yöntemleri, akademide, üretim, pazarlama, hesaplamalar gibi birçok alanda sıklıkla kullanılmaktadır. İşletmelerin üretim süreçlerini, ürünlerinin geliştirilmesini anlamak için gerek kendi elde ettiği gerekse çeşitli kanallarla elde ettiği verilerden anlamlı çıkarımlar yapmaya çalışmaktadırlar. Daha önceden işletme ile müşteri arasındaki veri elde etme kanalları sayısı az iken şimdi mobil telefon, internet araçları ve sosyal medya kullanımının artması ile doğrudan müşteriye ulaşılma ve geri bildirim alabilme imkanı doğmuştur (Wieneke & Lehrer, 2016). Çağımızda müşteriler pazarlamada çok önemli bir güce kavuşmuşlar ve satın almayı tercih ettikleri firmaların da bu sese kulak vermelerini istemektedirler (Greenberg, 2010). Gücünün farkında olan müşterilere karşılık işletmelerin rekabette var olabilmek için müşterilerine kişiselleştirme ile ulaşmalı, onlarla etkileşimli ve işbirliğine dayalı bir müşteri ilişkileri yönetimi kurmaları beklenmektedir (Setia vd., 2013). Aynı şekilde işletmelerde olduğu gibi siyasal ve kamusal kurumların da benzer yöntemi kullanmaları beklenmektedir (Driss vd., 2019).

Toplum analizleri söz konusu olduğunda yukarıda verilen örneklerdeki gibi temel makine öğrenmesi uygulama alanları karşımıza çıkmaktadır. Sosyal medya analizleri, metin madenciliği, duygu analizi, kamu veya özelden elde edilen veriler, anketler, sensör veya mobil verileri de toplumsal analizlerde kullanılmaktadır. Özellikle son zamanlarda politik ve siyasi olayların merkezinde yer alan makine öğrenmesi ve yapay zeka kavramlarının etkileri de incelenecektir (Yurtay, vd. 2018).

Sırasıyla bu konuların içeriklerinde makine öğrenmesi kullanım alanları bahsedilecektir.

3.1. Sosyal Medya

Günümüzde sosyal medya denildiğinde akla öncelikle sosyal ağ uygulamaları gelse de aslında sosyal medya, kullanıcıların kısmen ya da tamamen açık profiller oluşturabildiği, bağlantıda oldukları kişilerin listelerini hazırlayıp sergileyebildiği, içerik paylaşabildiği ve diğer kullanıcıların profilleri ile bağlantılarını inceleyebildiği dijital platformlardır (Boyd ve Ellison, 2007). Bu tanımdan yola çıkarak sosyal medyada *katılımcılar*, katılımcıların serbestçe hareket edebildiği *açıklık*, iki yönlü ya da monolog olarak görüş bildirmeye dayalı *konuşma*, paylaşım özgürlüğünün getirdiği *topluluklar* ve kullanıcıların birbirleriyle paylaşım yapmalarını sağlayan *bağlantılılık* gibi özellikler bulunmaktadır (Solmaz vd., 2013). Sosyal medya kullanımı göz önüne alındığında özellikle gençlerin yoğun bir şekilde kullandığı ve Amerika'da gerçekleştirilen bir rapora göre zamanla günde sosyal medyada geçirilen zaman oldukça artmıştır (Gottfried, 2024). Gençlerin sosyal ve duygusal gelişimini desteklediği, iletişim becerilerini güçlendirdiği ve duygusal refahlarını artırdığı da düşünülen sosyal medya, bireyleri bir araya getirmenin yanı sıra işletmelerin hedef kitleleriyle etkili iletişim kurmasını da sağlamaktadır (Elda Tartari, 2015; Katırcı & Bulut, 2024; Kuem vd., 2017).

Sosyal medya bilginin yayılmasında son 10 yılda oldukça baş aktör olmuştur. Her ne kadar bilginin yayılması temel hakikat ve doğruluk ilkelerine bağlı kalması beklense de sosyal medya bilginin yayılması sürecinin yapısını, boyutlarını ve karmaşıklığını yeniden şekillendirmiştir (Olan vd., 2024; Orso vd., 2020). Özellikle sosyal medyanın politik bilgi ve haberlerin geniş çaplı yayılmasındaki payının yüksekliği dikkat çekicidir. Sosyal medyanın en büyük zararlarından birisi olarak da yayılan yanlış bilgilerin varlığıdır. Yanlış bilginin güvenilirliği, kalitesi ve doğruluğuna ilişkin sorular gündeme gelse de etkisinin gücünden dolayı engelleyici çalışmalar yetersiz kalmaktadır (Olan vd., 2024). Sosyal medya sahip olduğu bilgi sebebiyle en büyük veri kaynaklarından biridir. Özellikle her ülkede politik seçimler, referandumlar öncesinde insanların politik düşüncelerini yansıttıkları bir ortam olduğundan anket, mülakat gibi görüşmelerden elde edilen bilgilere nazaran daha güvenilir olmaktadır (Hansson ve Page, 2023). Yalan veya da doğru haberin doğrudan muhatabı olan insanlar kendi düşünme ve karar verme sürecinden geçirecek bu bilgilere olan inanma veya inanmama kararlarını vermede özellikle Brexit referandumunda Facebook'un rolündeki gibi yanıltılmışlardır (Bossetta vd., 2023).

Sosyal medyada birçok uygulamada kullanıcıların paylaştığı verilerin yanı sıra bu uygulamaları kullandıkları kendi cihazlarında da erişim izni verdikleri birçok öge bulunmaktadır. Kullanıcıların telefon rehberi, mesajları, galerisi,

konum, mikrofon, kişisel takvim ve hatta kamera kullanımına kadar izin verdikleri düşünüldüğünde sosyal medya uygulamalarının sahip olabileceği verinin büyüklüğü korkutucu boyutlara ulaşmaktadır (Tahaei vd., 2023).

Sosyal medya aynı zamanda işletmelerin de sıkıca takip etmesi gereken bir konudur. Sosyal medya kullanımının artması ile işletmeler müşterileri ile sosyal medya üzerinden daha hızlı ve daha doğru bilgiyi içeren bir iletişim kurabilirler. Böylelikle reklam kampanyalarından, yanlış bilginin dağılımını engellemeye kadar birçok konuda doğrudan iletişim kurabilirler (Khanom, 2023).

Sosyal medyadan elde edilen bilgilerden çıkarım yapılabilmesi için makine öğrenmesi yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle sosyal medyadan elde edilen veriler gelecek satış tahminleri, ürün ve marka konumlandırılması, zaman serileri, birliktelik analizleri, sınıflandırma veya müşteri portföyü çıkarımları için makine öğrenmesi kullanılmaktadır (Tahir ve Khan, 2023).

Sosyal medya işletmelere gerçek zamanlı pazarlama kapsamında, reklam mesajlarının müşterilere özellikle aracılığıyla hızlı ve anlık bir şekilde sunulmasını ve mesajların içeriğinin müşterinin özel ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilerek bu faaliyetlerin etkinliğinin izlenmesini sağlayan yöntemlerden biridir (Yılmaz, 2018).

Toplum üzerinden etkisi sürekli güçlenen ve yeni bir pazarlama kanalı olan sosyal medya müşterilere ilişkin kapsamlı demografik bilgilere sahip olduğundan pazarlamacıların iletişimlerini doğru hedeflemelerini ve hedef kitlesi tercihleriyle uyumlu hale getirmelerini sağlayan bir araç olmuştur (Say, 2015).

Pazarlama bilgileri, tanıtım faaliyetleri, halkla ilişkiler, ürün ve müşteri yönetimi ve pazarlama iletişimi gibi unsurlardan oluşan pazarlama stratejilerinin giderek daha önemli bir rol üstlendiği fakat bu durumun müşterilerin internete olan ilgisinin artması ve sosyal medyada paylaşılan bilgilerin firmaların kendi yaydıkları bilgilerden daha güvenilir olduğunun kabul edilmesiyle kanıtlanmaktadır (Alves vd., 2016).

Sosyal medyada makine öğrenmesinin en sık kullanıldığı alan duygu analizidir. Duygu analizi, belirli metin, ses ve makine tabanlı veriler aracılığıyla aktarılan duygusal durumları ve tutumları tanımlamayı amaçlayan bir metinsel analiz biçimidir (Kotan, 2022). Sosyal medya uygulamalarında kişilerin paylaşımlarının elde edilmesiyle başlayan duygu analizi sürecinde kişilerin belirli konulara yönelik görüşlerini olumlu, olumsuz veya tarafsız olarak üç temel duygu üzerinden değerlendirme söz konusudur. En sık kullanılan kelime grupları, duygunun şiddeti gibi bilgilerin edinildiği duygu

analizinde sadece metin değil aynı zamanda farklı veriler de kullanılmaktadır. Özellikle müşteri ile firma arasındaki iletişim kanallarından biri olan çağrı merkezlerinde toplanan görüşme kayıtları da makine öğrenmesi yardımıyla çıkarım yapılmak için kullanılmaktadır (Yurtay vd., 2024).

Buradan duygu analizinin politika, iş sektörü, spor vb. her alanda kullanılabilen bir makine öğrenmesi tekniği olduğu çıkarımı yapılması oldukça doğaldır. Duygu analizinde doküman içinde tarama, cümle içinde tarama ve özellikler üzerinden tarama şeklinde üç ayrı kısımda değerlendirilir (Cebeci, 2020; Kotan, 2022).

Bu, müşterilerin işletmeden memnuniyetinin güvence altına alınmasını kolaylaştırır ve memnun olmayan müşterilerin deneyimlerinin düzeltilmesi için potansiyel yolların belirlenmesini sağlar. Ayrıca, iyileştirme fırsatları da tespit edilebilir.

Genel olarak sosyal medya verileri toplumsal analizlerde genellikle şu aşamalarda kullanılmaktadır (Sprout Social, 2023).

1. Trend belirleme, yeni ortaya çıkan trendleri yaygın kabul görmeden önce tespit etme sürecidir. Ortaya çıkan kalıpları belirlemeye yardımcı olabilecek sosyal medya analizlerini yakından izlenir ve şu eğilimler tespit edilebilir:
 - Hangi platformların popülerlik ve çekicilik açısından büyüme veya düşüş yaşadığının anlaşılması
 - Hedef müşteri kitlesi tarafından tartışılan ilgi konularının belirlenmesi (marka söylemleri dahil)
 - Hedef müşteri kitlesinin ilgisini çeken reklam türlerinin analizi
 - Toplum içinde bilinirliği yüksek sosyal medya fenomenlerinin kullanımı
 - Müşteri kitlesinin ilgilendiği popüler içerikler

gibi eğilimler makine öğrenmesi yoluyla tespit edilebilmektedir.

2. Marka duyarlılığı ile müşterilerin bir markaya yönelik duygusal tepkilerinin, tutumlarının ve değerlendirmeleri elde edilir. Duygu analizinin yoğun olarak kullanıldığı bu alanda ifade edilen tüm olumlu, nötr ve olumsuz duygular değerlendirilir. Sosyal medya verileri için mevcut analitik makine öğrenmesi araçları kullanılarak marka duyarlılığı incelenebilir.

3. Markaya veya ürüne karşı müşterilerin algılanan değeri de bir diğer aşamayı ifade eder. Müşteriler bir markanın ürün veya hizmetinin kendi ihtiyaç ve beklentilerine uygun olup olmadığını sosyal medya veya dijital araçlarla

ile ifade eder. Yine burada elde edilen veriler değer analizi kapsamında uygun makine öğrenmesi araçlarıyla toplanabilir ve analiz edilebilir.

Sosyal medya analizinde makine öğrenmesi tekniklerinin en çok ihtiyaç duyduğu veriler performans, demografik, rakip, sosyal medya fenomenleri ve duygu analizidir.

- Performans verilerinde toplum tarafından verilen yanıtlar, paylaşımlar, beğenme ve beğenmeme sayıları, tekrar paylaşımlar, tıklama ve satın alma bilgileri yer almaktadır.
- Demografik verilerde ise yaş, cinsiyet, eğitim, yaşanılan şehir, kullanılan teknolojik aletler gibi kişisel bazda bilgileri içermektedir (Cesare vd., 2017).
- Rakiplere ait verilerde de onların sosyal medya kampanyaları ve paylaşımları, satış hacimleri ve pazardaki müşterilere karşı tutumları ve yanıtları, müşteriye ulaşmak için kullandıkları kanallar gibi veriler kullanılmaktadır (Zhang vd., 2022).
- Sosyal medya fenomenleri de yeni pazarlama kanallarından biridir. Sahip oldukları etki ve ifade güçleri onları rekabette önemli bir aktör haline getirmiştir (Jin vd., 2019).

Doğru analiz edildiği takdirde, sosyal medya analiz raporları kitle için en ilgi çekici içerik hakkında önemli bilgiler sağlayabilir. Bu, daha popüler hale gelen içeriklerin, kitlenin ilgilendiği içerik türlerinin ve gelecekte daha fazla duymak istedikleri konuların belirlenmesine yardımcı olabilir.

Sosyal medya siyaset alanında adaylar ve siyasi konular hakkında birincil bilgi kaynağını temsil ederek kamuoyunun algılarını ve oy verme davranışını etkilemektedir (Rutgers, 2024).

Seçim sürecinde yayılan haberler seçmen davranışını olumlu veya olumsuz yönde etkileme gücüne sahiptir. Sosyal medya akışında adayların seçim yarışındaki göreceli konumlarına odaklanılır. Anket sonuçları, belirli konularda adayların söylemlerinin duygu analizi veya eğilimleri öğrenilebilir. Sosyal medyada kutuplaşmayı öne çıkaran sosyal medyadaki dolaşan bilgi adaylardan ziyade seçmen düşüncelerinin birebir yansımasıdır (Belcastro vd., 2020).

Sosyal medyadan elde edilen veriler haricinde makine öğrenmesi ile gerçekleştirilen başka veri türleri de bulunmaktadır. Anket ve kamu bilgileri, sensör ve mobil verileri de bunlardan sayılır.

a. Anket ve Kamu Verileri

Anket, genellikle sosyal alanlarda kullanılan bir veri toplama yöntemidir (Altunışık vd., 2007). Katılımcılara çeşitli sorular sorarak belirlenmiş amaca yönelik veriler toplanır. Anket verileri genellikle hazır analiz paketleri aracılığıyla değerlendirilir. Makine öğrenmesinin sıklıkla kullanıldığı bu analizde bir ürün, hizmet, reklam, duygu veya siyasetle ilgili bir konu hakkında toplumsal bir analiz yapılabilir. Anket gibi diğer bir veri türü de kamunun sağladığı verilerdir.

Devletin elindeki mevcut kamu verilerinin zenginliği ve politikayla ilgili tahminlere yönelik artan talep, makine öğreniminin kamusal alandaki kullanımını da desteklemektedir. Tıbbi teşhis, ipotek onayları, vergi dolandırıcılığı tespiti ve terörist faaliyet tespiti gibi çeşitli durumlarda karar alma süreçlerinin verimliliği ve hassasiyeti, makine öğrenimi sayesinde halihazırda büyük bir potansiyel göstermiştir (Pi, 2021).

Kamu kurumları sahip oldukları verileri ve makine öğrenmesi kullanarak elde ettikleri çıkarımları şeffaflık ve hesap verebilirlik kapsamında halk ile paylaşarak çağın isteklerine uygun olarak davranmaya başlamışlardır (Ingrams, 2020).

Makine öğrenmesinin sonuçları tahmin etme yeteneği sebebiyle bir diğer avantajdır. Yeni bir politikanın etkilerinin yürürlüğe girene kadar belirsizliği gibi sorunları çözmek için politika yapıcılar politika denemeleri yapmakta ve olası sonuçları makine öğrenmesinin öngörücü gücü ile tahmin etmeye çalışmaktadırlar (Pi, 2021). Örneğin, COVID-19 salgınının ardından Katar'da karantina politikalarının COVID-19 vakalarını nasıl etkileyeceğini tahmin etmek için algoritmik bir yöntem kullanılmış ve bu da sosyal kısıtlama politikalarının oluşturulmasına yardımcı olmuştur (Said vd., 2020)

Her ne kadar kamu verilerinin sonuçlarının açıklanabilirliği ve şeffaflığı dile getirilse de kamu verilerini makine öğrenmesi ile analiz edenler kararın nasıl ortaya çıktığını veya kararın verinin hangi yönlerine dayandığını ayrıntılı olarak açıklayamazlar (Adadi & Berrada, 2018). Bunun sebebi makine öğrenmesi algoritmaları yüksek doğruluğa ulaşmak için girdi değişkenlerini çıktı değişkeni ile örtüşmesi için farklı formlara dönüştürebilirler bu sebeple verinin ilk halin değişebilir. Bu da makine öğrenimi uzmanları, politika yapıcılar ve kamu arasındaki iletişimi zorlaştırır (Letham vd., 2015).

Bu verileri haricinde de sensör ve mobil veriler de toplumsal analizlerde kullanılmak üzere toplanır.

b. Sensör ve Mobil Veriler

Sensör veriler, genellikle yerleştirilmiş sensörler yardımıyla elde edilen verilerdir. Giriş-çıkış tarihleri, sayıları, saatleri, kullanım bilgileri gibi her türlü sensörlerden elde edilen veriler de makine öğrenmesine dâhil edilebilir. Bu veriler örüntü oluşturma, öngörülebilirlik ve hatta alıcı davranışlarını tespit etme amacıyla kullanılabilir. Mobil veriler de mobil cihazlardan elde edilen verileri ifade eder. Sosyal medya kısmında anlatılan uygulamaların ürettiği verileri bu kapsamda değerlendirilebilir. Genel olarak bu tür verilerle pazarlama, üretim, toplumsal görüşler ve istekler gibi birçok alanda bilgi edinilmesi kaçınılmazdır (Grupac & Lăzăroiu, 2022). Özellikle insanların ve nesnelerin her zaman, her yerde, her şeyle ve herkesle, ideal olarak herhangi bir yol/ağ ve herhangi bir hizmeti kullanarak bağlanmasını sağlayan Nesnelerin İnterneti ile sensör ve mobil veriler elde edilebilmektedir (Sundmaecker vd., 2010). Nesnelerin İnterneti, nesnelere değil birbirleriyle bağlantılı olan nesnelere aracılığıyla fiziksel nesnelerin ağlarda birbirine bağlı olduğu, İnternete sürekli erişime sahip olduğu ve verileri bağımsız olarak veya gruplar halinde toplayabildiği, işleyebildiği veya birbirlerine aktarabildiği bir ortam ile verileri toplamak için kullanılır (Bojanowska, 2019).

Örneğin Müşteri İlişkileri Yönetimi (MİY) kapsamında Nesnelerin İnterneti (IoT) kullanılan bir çalışma farz edelim. MİY, IoT ile müşteriler hakkındaki demografik bilgileri, tekrar eden veya yeni davranışlarına ilişkin gerçek zamanlı verileri toplar. IoT veya mobil uygulama üzerinden veri toplanması için, müşteri öncelikle örneğin bir sadakat programı olarak da kullanılabilen uygun programı yüklemeye edilir. Müşteriden konum, bildirim, mesaj, internet hareketlerini izleme gibi çeşitli izinler istenerek veri toplama gerçekleştirilebilir. Daha sonra bu veriler yine makine öğrenmesi amacıyla öncelikle alıcı davranışlarını tespit etme, ürün ve hizmet algısını ölçme, yeni ürün ve hizmet için fikir alma, müşteriye marka konumlandırmasını öğrenme gibi birçok amaca yönelik veri toplanmaktadır (Abiad vd., 2019).

c. Doğal Dil İşleme

Yapay zeka ve dilbilimin bir dalı olan Doğal Dil İşleme (DDİ), bilgisayarların insan dillerinde yazılmış kelimeleri veya ifadeleri anlamasını sağlamaya çalışan bir bilimsel alandır (Chopra vd., 2013). DDİ, genel olarak şu görevleri gerçekleştirmek için kullanılır (Khurana vd., 2023):

- Otomatik özetleme: Bir metin koleksiyonunun anlaşılır bir özetini oluşturur ve tanınan bir kategorideki metinlerin özetlerini veya kapsamlı ayrıntılarını sunar), Ortak referans çözümü: Bir cümlede veya daha büyük bir metin koleksiyonunda aynı nesneye atıfta bulunan tüm kelimeleri belirleme sürecidir.

- **Konu Başlığı Modelleme:** Bir metin koleksiyonunda metinlerin belirli sayıda konu başlıkları altında ayrıştırılması
- **Söylem analizi:** Bir metnin toplumsal bağlamıyla ilişkilendirilmesi
- **Makine çevirisi:** Metnin bir dilden diğerine otomatik çevirisi
- **Morfolojik Segmentasyon:** Kelimeleri anlam taşıyan belirgin morfemlere ayırma süreci
- **İsimlendirilmiş Varlık Tanıma:** İsimlendirilmiş varlıkları tanımlamak ve gruplara ayırmak için bilgi çıkarımı
- **Otomatik metin tanıma:** El yazısı ve basılı metni makine tarafından okunabilir bir biçime dönüştürme
- **Etiketleme:** Her kelimenin hangi konuşma türünü temsil ettiğini ve cümleyi karakterize ettiğini belirten konuşma türü etiketlemesi

İlk başta görüntü kategorizasyonu ve görsel imge analizi alanında kullanılan derin öğrenme yöntemlerinden biri olan evrişimli sinir ağlarının (CNN), DDİ'de cümle sınıflandırması, duygu analizi, metin sınıflandırması, metin özetleme, makine çevirisi ve otomatik cevap ilişkilerinde kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır (Khurana vd., 2023; Yurtay vd., 2024).

Bir metin koleksiyonunda bulunan konu başlıklarını belirlemek için kullanılan konu başlığı modellemesi, verilerin açık kelime dağarcığını kullanır. Konu başlığı modellemesi, tıpkı faktör analizinin çeşitli anket öğeleri arasındaki temel grupları ortaya çıkarması gibi metinler içinde ve arasında kelimelerin birlikte bulunmasını ölçerek, tartışılan gizli temaları veya konuları ve her temayı veya konuyu oluşturan kelimeleri ortaya çıkarır (Berger & Packard, 2022).

Literatürde DDİ ile ilgili çalışmalara bakıldığında makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Derin öğrenmenin diğer makine öğrenmesi yöntemlerine göre öngörü gücünün daha yüksek olduğu, insani davranışlara daha yakın çıkarımlar yaptığı bilinen bir konudur (Berger & Packard, 2022; Rajput, 2020; Sönmez vd., 2023).

DDİ, duygu analizi (Rajput, 2020), sosyal medya analiz (Belcastro vd., 2020), çağrı merkezi analizleri (Yurtay vd., 2024), müşteri analizleri (Olujimi ve Ade-Ibijola, 2023) ve intihar (Arowosegbe & Oyelade, 2023) gibi sosyal dinamikleri anlamak amacıyla kullanılmaktadır.

4. TOPLUMSAL SORUNLAR VE ÇÖZÜMLER İÇİN MAKİNE ÖĞRENMESİ

Makine öğrenimi, toplumsal sorunlar ve çözümler için güçlü bir araç haline gelerek toplum davranışlarını anlamak, tahmin etmek ve etkilemek için daha önce duyulmamış fırsatlar sunmaktadır (Grimmer vd., 2021). Makine öğrenmesi de sosyal medya etkileşimlerindeki eğilimleri belirlemekten hükümet politikalarının farklı demografik gruplar üzerindeki etkisini değerlendirmeye kadar geniş veri kümelerinin analiz edilmesini sağlayarak sosyal dünyaya ilişkin yeni anlamlar çıkarmaya yardım etmektedir. Teknik alanlarda daha yoğun kullanıldığı düşünülen makine öğrenmesi modellerinin sanılanın aksine trafik kazaları, intihar, toplumsal eğilimler, kamu politikalarına yönelik tepkiler, kültürel değişimlere yönelik çalışmalarda uzun zamandır kullanılması olgusal gerçekliktir (Chen vd., 2021). İnsan refahının sürdürülebilirliği için makine öğrenimi tarafından üretilen veri odaklı içgörüler kullanılması makine öğrenmesinin toplumsal analizlerdeki önemini göstermektedir. Örneğin, biyomedikal makine öğrenimi uygulamaları, doktorların kanser ilaçlarını daha iyi hedeflemesine, hastalıkları daha erken ve daha doğru bir şekilde tespit etmesine ve sağlık sektöründe daha iyi hassasiyetle ameliyatlara gerçekleştirmesine yardımcı oluyor. Tarımsal üretkenliği tespit etmede ve geliştirmede de kullanılan makine öğrenmesi daha akıllı, daha verimli ve daha sürdürülebilir şehirler yaratmada destek vermektedir.

Toplum araştırmaları ve analizleri yapan araştırmacıların odaklandığı çalışmalarda çok kaynaklı verilerin kullanılabilirliği ve bilgisayar işleme kapasitesindeki gelişmeler sayesinde, yüksek hassasiyetli tahmin için üç ön koşul olan veri, işleme kapasitesi ve algoritmalar, nicel sosyal bilim araştırmaları tarafından giderek daha fazla karşılanmaktadır. Toplumsal analizlerde büyük sosyal veri kümelerini yorumlama becerisi sürekli gelişmektedir (Hofman vd., 2017).

Toplumsal araştırmalarda veri girişleri çıktıya ve daha yüksek mertebeli terimler ve etkileşimler de dâhil olmak üzere çok sayıda girişe bağlayan karmaşık işlevler makine öğrenmesi tarafından mümkün kılınmıştır (Molina ve Garip, 2019). Örneğin makine öğrenmesi ekonomistler tarafından nedensel çıkarım paradigmasındaki tahmin sorunlarını ve politikayı tahmin etmek gibi çeşitli amaç için kullanılmaktadır.

Yoksulluk ve eşitsizliklerin tahmininde kullanılan makine öğrenmesi, doğru tahminlere en büyük katkıyı yapan faktörlerin tespiti ile yoksulluğu çevreleyen bağlarla ilgili politika çabalarına destek olabilir. Makine öğrenmesi, sosyal yardımların optimizasyonu, yoksulluk haritaları gibi görsel

ve metinsel çıktılar sağlayabilir. Ayrıca, nüfus ve göç ile ilgili sorunların ele alınması, tahminler geliştirilmesi ve artış-azalış trendlerinin ortaya çıkarılması amacıyla da kullanılabilir (Maruejols vd., 2023).

Eğitim alanında kantitatif çalışmalar olsa da makine öğrenmesi ile artık eğitim çatısı altındaki tüm paydaşlar da makine öğrenmesi ile elde edilecek sonuçlarda yer almaktadırlar (Shah vd., 2021).

Toplumsal analizlerde makine öğrenmesinin kullanımı toplumlar için sürekli sadece fayda getiren bir araç olarak sayılmamalıdır. Dijital dünyada bireylerin tüm verilerinin toplanmasına izin verilse de, şeffaf olmayan algoritmik yöntemler, örneğin ilgi sıralamaları, popülerlik ölçümleri ve trend tahminleri, dijital otokrasilerin nüfus düzeyinde davranışsal izleme ve disiplin kontrolü uygulamalarına olanak tanımaktadır (Leslie vd., 2020). Makine öğrenmesinin gelişiminin güçleneceği öngörüldüğünde, bu teknolojinin kişisel ve toplumsal özgürlükler üzerindeki potansiyel tehlikeleri hakkında meşru endişeler ortaya çıkmaktadır. Toplumdaki bireylerin davranış kalıplarının analiz edilerek manipülasyona açık hale getirilmesi, makine öğrenmesi kullanıcılarının etik sorumluluklarını da gündeme getirmektedir (Zuboff, 2015). Ayrıca, gelecek temalı kitaplarda, filmlerde ve fütüristik yazılarda tartışılan bir diğer önemli endişe, hükümetlerin dijital izleme ve otomasyon destekli karar alma süreçlerini eleştirel düşünceden, sorumluluktan ve toplumun kapsayıcı katılımından yoksun bir şekilde uygulamasının, kökleşmiş yoksulluk, eşitsizlik ve ötekileştirme riskini artırabileceği yönündedir (Eubanks, 2018).

Ayrıca yakın zamanda Brexit, Amerika seçimleri, Türkiye’de Gezi Olayları gibi dünyanın her yerindeki toplumsal olaylarda sosyal medya kullanımının etkileri bilinmektedir (Chung vd., 2022; dos Santos Brito ve Adeodato, 2020; Elsafoury, 2019). Özellikle Facebook’un makine öğrenmesi ile yanlış yönlendirme yoluna başvurarak Brexit ve Amerika seçimleri öncesi müdahalesi de söz konusudur (Hall, 2022).

5. SONUÇ

Makine öğrenimi (ML), sosyal analizde büyük miktarda veriyle çalışarak toplumsal davranışları anlama, öngörme ve bu davranışlar üzerinde etkili olma imkanı sunan güçlü bir araçtır. Geleneksel sosyal araştırma yöntemlerinin sınırlamalarını aşan makine öğrenimi, esnek ve sürekli gelişebilen teknikler sayesinde karmaşık toplumsal sorunları çözmek için yenilikçi yaklaşımlar sağlar.

Toplum dinamiklerini analiz etmekte makine öğrenimi, sağlık eşitsizliklerini incelemekten oy verme davranışını ve ekonomik eğilimleri

tahmin etmeye kadar geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir. Sosyal medya paylaşımlarını analiz ederek yanlış bilgileri tespit etme veya tüketici tercihlerini şekillendiren psikolojik faktörleri anlamak gibi uygulamalar, makine öğreniminin önemini artırmaktadır. Hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış veri kaynaklarının artması, makine öğrenimini eyleme geçirilebilir bilgiye dönüştürmekte vazgeçilmez hale getirmiştir.

Bununla birlikte, makine öğreniminin sosyal analizdeki kullanımı, veri koruma, algoritmik önyargılar ve etik sorumluluklar gibi zorlukları da beraberinde getirir. Etkili bir uygulama, yüksek kaliteli veri ve güçlü bir etik çerçeve gerektirir. Bu bağlamda, makine öğreniminin temel ilkelerini anlamak, hem sunduğu fırsatları değerlendirmek hem de karşılaşılabilecek sorunları yönetmek açısından kritik öneme sahiptir.

Makine öğrenimi (ML), bilgisayarların verilerden öğrenmesini sağlayarak çeşitli görevleri yerine getiren ve yapay zekânın bir alt dalı olan bir tekniktir. İnsan öğrenmesini taklit eden ML, dört temel öğrenme tarzına sahiptir: denetimli öğrenme, etiketli verilerle çalışarak sınıflandırma ve tahmin yapar; denetimsiz öğrenme, etiketsiz verilerden örüntüler çıkarır; yarı denetimli öğrenme, etiketli ve etiketsiz verileri birleştirir ve pekiştirmeli öğrenme, deneme-yanılma yöntemiyle karar verme süreçlerini geliştirir. Bu yöntemler, toplumsal analizlerdeki karmaşık sorunları ele almak için güçlü araçlar sunar.

Makine öğrenmesi, üretimden pazarlamaya, kamudan siyasete kadar birçok alanda geniş bir uygulama yelpazesi sunmaktadır. Toplum analizlerinde makine öğrenmesi, sosyal medya, anketler, kamu verileri, sensör ve mobil veriler gibi çeşitli kaynaklardan elde edilen bilgileri anlamlandırmak için kullanılmaktadır. Bu süreç, trendlerin tespiti, marka algısının analizi, duygu analizi, politik eğilimlerin anlaşılması ve halkın ihtiyaçlarının öngörülmesi gibi alanları kapsamaktadır. Sosyal medya, bilgi yayılımında ve toplumun nabzını tutmada önemli bir veri kaynağıdır. Makine öğrenmesi, sosyal medyadan elde edilen verileri duygu analizi, trend tespiti ve müşteri geri bildirimlerini analiz etmede kullanır. Özellikle duygu analizi, metinlerden ya da kullanıcıların diğer verilerinden insanların hislerini olumlu, olumsuz veya tarafsız olarak sınıflandırmada öne çıkar. Bununla birlikte, yanlış bilgi yayılımı ve kişisel veri güvenliği gibi sorunlar da tartışılmaktadır. Anketler, toplumsal eğilimleri ve müşteri görüşlerini anlamak için geleneksel bir yöntemdir. Kamu verileri ise devlet kurumlarının makine öğrenmesi yardımıyla analiz ettiği geniş bir bilgi havuzudur. Bu veriler, politika geliştirme, kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi ve tahminsel analizlerde kullanılır. Ancak, makine öğrenmesinin sonuçlarının açıklanabilirliği konusunda zorluklar yaşanabilmektedir. Sensörler ve mobil cihazlardan elde edilen veriler, bireylerin davranışlarını ve toplumsal

eğilimleri anlamada kullanılır. Özellikle Nesnelerin İnterneti (IoT), müşteri davranışlarını gerçek zamanlı takip ederek pazarlama ve ürün geliştirme süreçlerini destekler. Makine öğrenmesinin bir dalı olan DDİ, metin ve konuşma gibi insan diline dair bilgileri anlamak ve işlemek için kullanılır. DDİ, sosyal medya yorumlarının analizi, müşteri geri bildirimlerinin sınıflandırılması ve kullanıcı deneyimlerinin geliştirilmesi gibi çeşitli alanlarda uygulanır.

Makine öğrenmesi, toplumsal analizlerde güçlü bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak veri güvenliği, etik sorunlar ve algoritmaların açıklanabilirliği gibi konular, bu teknolojinin daha geniş bir kabul görmesi için ele alınması gereken önemli meselelerdir.

Makine öğrenimi, toplumsal sorunları analiz etmek ve çözmek için güçlü bir araçtır. Sosyal medya eğilimlerinden kamu politikalarının etkilerine kadar geniş veri kümelerinin analizi, toplum davranışlarını anlamada ve çözüm üretmede yenilikçi yaklaşımlar sunmaktadır. Trafik kazaları, intihar, yoksulluk, göç ve eğitim gibi birçok alanda uygulanmakta, aynı zamanda sağlık ve tarım gibi sektörlerde verimliliği artırmaya katkı sağlamaktadır. Bu teknoloji, yoksulluk haritaları oluşturarak politika yapıcıları desteklerken, toplumsal eğilimleri daha iyi anlamak için nüfus hareketlerini tahmin edebilir.

Bununla birlikte, makine öğreniminin sınırsız faydalarının yanı sıra, etik ve toplumsal riskler de taşımaktadır. Algoritmik şeffaflık eksikliği, bireysel davranışların manipülasyonu ve dijital izleme uygulamaları, bireylerin özgürlüklerini tehdit edebilir. Özellikle sosyal medya platformlarının seçimler ve toplumsal olaylarda manipülasyon aracı olarak kullanılması bu endişeleri artırmaktadır. Makine öğreniminin etik kullanımına ilişkin tartışmalar, gelecekte toplumsal etkilerinin daha dikkatle ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

Kaynakça

- Abiad, M., Kadry, S., Ionescu, S., & Niculescu, A. (2019). Customers' perception of telecommunication services. *EAIMA Business & Management Journal*, 7(2), 51-62.
- Adadi, A., & Berrada, M. (2018). Peeking inside the black-box: A survey on explainable artificial intelligence (XAI). *IEEE access*, 6, 52138-52160.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yildirim, E. (2007). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. *Sakarya Yayıncılık, Sakarya*, 226, 103-118.
- Alves, H., Fernandes, C., & Raposo, M. (2016). Social media marketing: A literature review and implications. *Psychology & Marketing*, 33(12), 1029-1038.
- Arowosegbe, A., & Oyelade, T. (2023). Application of natural language processing (NLP) in detecting and preventing suicide ideation: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1514.
- Barto, A. G. (1997). Reinforcement learning. İçinde *Neural systems for control* (ss. 7-30). Elsevier.
- Belcastro, L., Cantini, R., Marozzo, F., Talia, D., & Trunfio, P. (2020). Learning political polarization on social media using neural networks. *IEEE access*, 8, 47177-47187.
- Berger, J., & Packard, G. (2022). Using natural language processing to understand people and culture. *American Psychologist*, 77(4), 525.
- Bojanowska, A. (2019). *Customer data collection with Internet of Things*. 252, 03002.
- Bossetta, M., Dutceac Segesten, A., & Bonacci, D. (2023). Reconceptualizing cross-cutting political expression on social media: A case study of Facebook comments during the 2016 Brexit referendum. *Political Communication*, 40(6), 719-741.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of computer-mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- Cebeci, H. (2020). Sosyal medya verileri ile duygu analizi. *Mühendislikte Yapay Zeka Uygulamaları*, 191-212.
- Cesare, N., Grant, C., & Nsoesie, E. O. (2017). Detection of user demographics on social media: A review of methods and recommendations for best practices. *arXiv preprint arXiv:1702.01807*, 1-25.
- Chen, Y., Wu, X., Hu, A., He, G., & Ju, G. (2021). Social prediction: A new research paradigm based on machine learning. *The Journal of Chinese Sociology*, 8, 1-21.

- Chopra, A., Prashar, A., & Sain, C. (2013). Natural language processing. *International journal of technology enhancements and emerging engineering research*, 1(4), 131-134.
- Christin, A. (2020). The ethnographer and the algorithm: Beyond the black box. *Theory and Society*, 49(5), 897-918.
- Chung, W., Dai, D., Elliott, R. J., & Görtz, C. (2022). *Measuring Brexit Uncertainty: A Machine Learning and Textual Analysis Approach*. Centre for Economic Policy Research.
- Cunningham, P., Cord, M., & Delany, S. J. (2008). Supervised learning. *İçinde Machine learning techniques for multimedia: Case studies on organization and retrieval* (ss. 21-49). Springer.
- dos Santos Brito, K., & Adeodato, P. J. L. (2020). *Predicting Brazilian and US elections with machine learning and social media data*. 1-8.
- Driss, O. B., Mellouli, S., & Trabelsi, Z. (2019). From citizens to government policy-makers: Social media data analysis. *Government Information Quarterly*, 36(3), 560-570.
- Elda Tartari. (2015). Benefits And Risks Of Children And Adolescents Using Social Media. *European Scientific Journal, ESJ*, 11(13). <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/5654>
- Elsafoury, F. (2019). *Detecting protest repression incidents from tweets*.
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Ghahramani, Z. (2003). Unsupervised learning. *İçinde Summer school on machine learning* (ss. 72-112). Springer.
- Gottfried, J. (2024). Americans' social media use. *Pew Research Center*, 31.
- Greenberg, P. (2010). The impact of CRM 2.0 on customer insight. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 25(6), 410-419.
- Greene, D., Cunningham, P., & Mayer, R. (2008). Unsupervised learning and clustering. *Machine learning techniques for multimedia: Case studies on organization and retrieval*, 51-90.
- Grimmer, J., Roberts, M. E., & Stewart, B. M. (2021). Machine learning for social science: An agnostic approach. *Annual Review of Political Science*, 24(1), 395-419.
- Gruber, T. (2008). Collective knowledge systems: Where the social web meets the semantic web. *Journal of web semantics*, 6(1), 4-13.
- Grupac, M., & Lăzăroiu, G. (2022). Image processing computational algorithms, sensory data mining techniques, and predictive customer analytics in the metaverse economy. *Review of Contemporary Philosophy*, 21, 205-222.

- Hall, N.-A. (2022). Understanding Brexit on Facebook: Developing close-up, qualitative methodologies for social media research. *Sociological Research Online*, 27(3), 707-723.
- Hansson, S., & Page, R. (2023). Legitimation in government social media communication: The case of the Brexit department. *Critical Discourse Studies*, 20(4), 361-378.
- Harmon, M. E., & Harmon, S. S. (1996). Reinforcement learning: A tutorial. *WL/AAFC, WPAFB Ohio, 45433*, 237-285.
- Hofman, J. M., Sharma, A., & Watts, D. J. (2017). Prediction and explanation in social systems. *Science*, 355(6324), 486-488.
- Ingrams, A. (2020). A machine learning approach to open public comments for policymaking. *Information Polity*, 25(4), 433-448.
- Jin, S. V., Muqaddam, A., & Ryu, E. (2019). Instafamous and social media influencer marketing. *Marketing Intelligence & Planning*, 37(5), 567-579.
- Katırcı, E. K., & Bulut, S. (2024). Sosyal Medyanın Çocuk ve Ergenler Üzerindeki Etkileri: Bir Literatür İncelemesi. *İbn Haldun Çalışmaları Dergisi*, 9(2), 125-144.
- Khanom, M. T. (2023). Using social media marketing in the digital era: A necessity or a choice. *International Journal of Research in Business and Social Science (2147-4478)*, 12(3), 88-98.
- Khurana, D., Koli, A., Khatter, K., & Singh, S. (2023). Natural language processing: State of the art, current trends and challenges. *Multimedia tools and applications*, 82(3), 3713-3744.
- Kim, Y., & Adler, M. (2015). Social scientists' data sharing behaviors: Investigating the roles of individual motivations, institutional pressures, and data repositories. *International journal of information management*, 35(4), 408-418.
- Kotan, M. (2022). Duygu Analizi ve Dijital Dönüşüm Üzerine Etkileri. *İçinde Dijital Etkileşimler: Sektörel Yansımaları II* (ss. 59-82). Gazi Kitabevi.
- Kuem, J., Ray, S., Siponen, M., & Kim, S. S. (2017). What leads to prosocial behaviors on social networking services: A tripartite model. *Journal of Management Information Systems*, 34(1), 40-70.
- Leslie, D., Holmes, L., Hitrova, C., & Ott, E. (2020). Ethics review of machine learning in children's social care. *Leslie, D., Holmes, L., Hitrova, C. & Ott, E. (2020). Ethics review of machine learning in children's social care. [Report] London, UK: What Works for Children's Social Care.*
- Letham, B., Rudin, C., McCormick, T. H., & Madigan, D. (2015). *Interpretable classifiers using rules and bayesian analysis: Building a better stroke prediction model.*

- Maruejols, L., Wang, H., Zhao, Q., Bai, Y., & Zhang, L. (2023). Comparison of machine learning predictions of subjective poverty in rural China. *China Agricultural Economic Review*, 15(2), 379-399.
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning* (C. 1, Sayı 9). McGraw-hill New York.
- Mitchell, T. M. (2007). *Machine learning* (C. 1). McGraw-hill New York.
- Molina, M., & Garip, F. (2019). Machine learning for sociology. *Annual Review of Sociology*, 45(1), 27-45.
- Nasteski, V. (2017). An overview of the supervised machine learning methods. *Horizons. b*, 4(51-62), 56.
- Olan, F., Jayawickrama, U., Arakpogun, E. O., Suklan, J., & Liu, S. (2024). Fake news on social media: The impact on society. *Information Systems Frontiers*, 26(2), 443-458.
- Olujimi, P. A., & Ade-Ibijola, A. (2023). NLP techniques for automating responses to customer queries: A systematic review. *Discover Artificial Intelligence*, 3(1), 20.
- Orso, D., Federici, N., Copetti, R., Vetrugno, L., & Bove, T. (2020). Infodemic and the spread of fake news in the COVID-19-era. *European Journal of Emergency Medicine*, 27(5), 327-328.
- Pi, Y. (2021). Machine learning in governments: Benefits, challenges and future directions. *JeDEM-eJournal of eDemocracy and Open Government*, 13(1), 203-219.
- Qiu, J., Wu, Q., Ding, G., Xu, Y., & Feng, S. (2016). A survey of machine learning for big data processing. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, 2016, 1-16.
- Rajput, A. (2020). Natural language processing, sentiment analysis, and clinical analytics. İçinde *Innovation in health informatics* (ss. 79-97). Elsevier.
- Reddy, Y., Viswanath, P., & Reddy, B. E. (2018). Semi-supervised learning: A brief review. *Int. J. Eng. Technol*, 7(1.8), 81.
- Said, A. B., Erradi, A., Aly, H., & Mohamed, A. (2020). A deep-learning model for evaluating and predicting the impact of lockdown policies on COVID-19 cases. *arXiv preprint arXiv:2009.05481*.
- Say, S. (2015). Pazarlama aracı olarak sosyal medya kullanımı: Gıda sektöründe Facebook örneği. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 7(28), 19-39.
- Setia, P., Setia, P., Venkatesh, V., & Joglekar, S. (2013). Leveraging digital technologies: How information quality leads to localized capabilities and customer service performance. *MIS quarterly*, 565-590.
- Shah, D., Patel, D., Adesara, J., Hingu, P., & Shah, M. (2021). Integrating machine learning and blockchain to develop a system to veto the forgeries and provide efficient results in education sector. *Visual computing for industry, biomedicine, and art*, 4, 1-13.

- Solmaz, B., Tekin, G., Herzem, Z., & Demir, M. (2013). İnternet ve sosyal medya kullanımı üzerine bir uygulama. *Selçuk İletişim*, 7(4), 23-32.
- Sönmez, A. F., Çakar, S., Cerezci, F., Kotan, M., Delibaşoğlu, İ., & Çit, G. (2023). Deep Learning-Based Classification of Dermoscopic Images for Skin Lesions. *Sakarya University Journal of Computer and Information Sciences*, 6(2), 114-122.
- Sundmaeker, H., Guillemin, P., Friess, P., & Woelfflé, S. (2010). Vision and challenges for realising the Internet of Things. *Cluster of European research projects on the internet of things, European Commission*, 3(3), 34-36.
- Tahaci, M., Abu-Salma, R., & Rashid, A. (2023). *Stuck in the permissions with you: Developer & end-user perspectives on app permissions & their privacy ramifications*. 1-24.
- Tahir, F., & Khan, M. (2023). *Big Data: The Fuel for Machine Learning and AI Advancement* (2516-2314). EasyChair.
- Wang, H., Ma, C., & Zhou, L. (2009). *A brief review of machine learning and its application*. 1-4.
- Wieneke, A., & Lehrer, C. (2016). Generating and exploiting customer insights from social media data. *Electronic Markets*, 26, 245-268.
- Wu, Y. (2024). Application of Reinforcement Learning in Analysis and Optimization of Social Behavior of Students in Colleges and Universities. *Journal of Electrical Systems*, 20(10s), 542-548.
- Yılmaz, A. (2018). Yeni bir pazarlama iletişimi yaklaşımı gerçek-zamanlı pazarlama: Otomobil markalarının geleceğe dönüş günü sosyal medya pratikleri. *Erciyes İletişim Dergisi*, 5(4), 423-446.
- Yurtay, N., Yurtay, Y., Gündoğar, E., & Demirci, H. (2018). Müşteri Odaklı Sipariş Yanıtlama Sürecine İlişkin Bir Mobil Karar Destek Sistemi. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 9(34), 25-30. <https://doi.org/10.5824/1309-1581.2018.4.002.x>
- Yurtay, Y., Demirci, H., Tiryaki, H., & Altun, T. (2024). Emotion Recognition on Call Center Voice Data. *Applied Sciences*, 14(20), 9458.
- Zhang, H., Zang, Z., Zhu, H., Uddin, M. I., & Amin, M. A. (2022). Big data-assisted social media analytics for business model for business decision making system competitive analysis. *Information Processing & Management*, 59(1), 102762.
- Zhou, X., & Belkin, M. (2014). Semi-supervised learning. İçinde *Academic press library in signal processing* (C. 1, ss. 1239-1269). Elsevier.
- Zuboff, S. (2015). Big other: Surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. *Journal of information technology*, 30(1), 75-89.

Fas ve Türkiye'nin İklim Adaptasyonunda Su ve Sera Gazları: Sürdürülebilir Kalkınmaya Veri Madenciliği Perspektifi¹

Oussama Hakki²

Nur Kuban Torun³

Özet

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler), 2030 yılına kadar herkes için daha iyi ve daha sürdürülebilir bir gelecek yaratmaya yönelik ayrıntılı bir stratejinin ana hatlarını çizmektedir. 2015 yılında başlatılan ve Birleşmiş Milletler tarafından kâr amacı gütmeyen küresel bir girişim olarak desteklenen SKH'ler, geniş bir yelpazedeki küresel sorunların üstesinden gelmeyi amaçlamaktadır. Yoksulluğun ortadan kaldırılması, sıfır açlığa ulaşılması, sağlık ve refahın geliştirilmesi, kaliteli eğitimin sağlanması, toplumsal cinsiyet eşitliğinin ilerletilmesi, temiz su ve sanitasyonun güvence altına alınması, uygun fiyatlı temiz enerji sağlanması, insana yakışır işlerle ekonomik büyümenin teşvik edilmesi, sanayileşmenin desteklenmesi, eşitsizliklerin azaltılması, sürdürülebilir şehirler inşa edilmesi, sorumlu tüketim ve üretimin teşvik edilmesi, iklim değişikliğinin ele alınması, deniz ve kara ekosistemlerinin korunması, barışın tesis edilmesi ve küresel ortaklıklar yoluyla kurumların güçlendirilmesi gibi birbiriyle bağlantılı 17 hedeften oluşmaktadır.

Bu çalışma, özellikle Fas ve Türkiye'yi karşılaştırarak bu temel SKH'lerden biri olan 13. iklim eylemine odaklanmaktadır. Her iki ülke de üst düzey gönüllü ulusal gözden geçirmelere (2019'da Türkiye ve 2020'de Fas) katılarak sürdürülebilir kalkınmaya olan bağlılıklarını göstermişlerdir. Google Scholar aracılığıyla yapılan bir literatür taraması, 2015'ten 2023'e kadar

- 1 Bu kitap bölümü, "Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri İklim Eylemi Kapsamında Fas ve Türkiye'nin Hazırlık ve Sürecinin Veri Madenciliği Yöntemleri ile Analiz Edilmesi" başlıklı tezde üretilen bulgulara dayanmaktadır.
- 2 İşletme Yüksek Lisans Öğrencisi, Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi, oussamahakki1@gmail.com, ORCID: 0009-0004-0215-5812
- 3 Doç. Dr., Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, nurkuban.akdemir@bilecik.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9115-5838

yapılan araştırmalarda önemli bir büyüme olduğunu ortaya koyarak alanın genişlemesini ve çeşitliliğini gözler önüne sermektedir. İnceleme, bölgesel ve dilsel farklılıkları yakalamak için çok dilli kaynakları (Fransızca, İngilizce ve Türkçe) içermektedir.

Çalışmada R programlama dili kullanılarak, Fas ve Türkiye' den elde edilen su ve sera gazları veri setleri kullanılmış ve veri madenciliği çalışması yapılmıştır. Bu kapsamda tanımlayıcı istatistik yöntemle elde edilen sonuçlar ve grafikler yorumlanmıştır.

1. GİRİŞ

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) 2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından küresel zorlukların üstesinden gelmek ve 2030 yılına kadar sürdürülebilir bir geleceği teşvik etmek amacıyla oluşturulmuştur. 17 hedef arasında İklim Eylemi (SKH 13), özellikle Fas ve Türkiye gibi iklim etkilerine karşı son derece kırılgan olan ülkeler için politika reformları, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi yoluyla iklim değişikliğinin etkilerinin ele alınması açasından son derece önem arz etmektedir.

Türkiye SKH'leri politika çerçevelerine dâhil etmiş ve yasal reformlar ve enerji dönüşümü girişimleri yoluyla iklim eylemine bağlılığını göstermiştir. Ülke, enerji verimliliğini artırmaya, yenilenebilir enerji kapasitelerini yükseltmeye ve iklim risklerine karşı kurumsal tepkileri güçlendirmeye odaklanmıştır (Türkiye Takes Decisive Steps to Combat Climate Change, 2024). Türkiye'nin İklim Eylemi ve Ulusal Uyum Planı'nda ayrıntıları verilen bu stratejiler, çevresel etkileri en aza indirirken sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmeye yönelik SKH'lerin daha geniş hedefleriyle uyumludur (Urbanization, 2011).

Benzer bir şekilde, Fas yenilenebilir enerji projelerine odaklanarak ve Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkıları (NDCs) aracılığıyla Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) katılarak politikalarını SKH'lerle uyumlu hale getirerek iklim eyleminde önemli ilerleme kaydetmiştir. Ülkenin taahhüdü, çeşitli uluslararası anlaşmalara katılımı ve iddialı yenilenebilir enerji hedefleri ile kendini göstermekte ve iklim esnekliği ve düşük karbonlu kalkınmaya yönelik proaktif bir duruş sergilemektedir (Group, 2022). Örneğin, Fas'ın çabaları, ülkenin yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir tarım uygulamalarına yapılan yatırımlar yoluyla emisyonları azaltma ve iklim etkilerine karşı dayanıklılığı artırma stratejilerini vurgulayan Dünya Bankası'nın son İklim ve Kalkınma Raporu'nda özetlenmiştir (Story, 2023).

Bu bölümde Fas ve Türkiye'nin su ve sera gazlarının verileri analiz edilip karşılaştırılacak ve SKH 13'ün gerçekleştirilmesine ilişkin başarıları, karşılaştıkları zorluklar ve iyileştirme fırsatları vurgulanacaktır. Bu karşılaştırma çeşitli iklim politikalarına ışık tutmakla kalmayıp, aynı zamanda bu stratejilerin karşılaştırılabilir sosyo-ekonomik ortamlarda sürdürülebilir kalkınma için nasıl örnek olarak kullanılabileceğini anlamlandırmaya yardımcı olması beklenmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Son on yılda, konuyla ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan Fas ve Türkiye 13 madde iklim eylemi üzerine yapılan çalışmalar taranmıştır.

Nerini vd. tarafından (2019) yazılan makalede, Uluslararası toplumun iklim değişikliğiyle mücadele ve 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine (SKH) ulaşma taahhütleri arasındaki kanıt ve yönetim bağlantılarını ve kopukluklarını incelemektedir. Metodoloji, iklim değişikliğinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini (SKH'ler) nasıl etkilediğini ve iklim değişikliğini ele almak için alınan önlemlerin bu hedefleri nasıl etkilediğini inceleyen kanıtların sistematik bir incelemesini içermektedir. Bu yaklaşım aynı zamanda bu bağlantıların anlaşılmasını derinleştirmek için disiplinler arası iş birliğini incelemekte ve olası sinerjileri ortaya çıkarmak için hem iklim değişikliği hem de sürdürülebilir kalkınma için yönetim çerçevelerini değerlendirmektedir. Bulgulara göre, İklim değişikliği 17 SKH'den 16'sını olumsuz etkileme potansiyeline sahiptir. İklim değişikliğiyle mücadele çabaları 17 SKH'nin tamamını destekleyebilirken, 12'sinde ilerlemeyi de engelleyebilmektedir. Bu ilişkilerin etkili bir şekilde anlaşılması ve yönetilmesi, daha geniş ve daha derin bir disiplinler arası iş birliği gerektirmektedir. Hem iklim değişikliğinin azaltılması hem de SKH'lerin gerçekleştirilmesine yönelik eylemlerin verimliliğini arttırmak için, bunların yönetiminde daha yakın bir uyum olmalıdır.

Guaddaoui vd, tarafından (2021) yapılan çalışmada, çevrenin korunması ve ikinci nesil sürdürülebilir kalkınmanın oluşturulması açısından Fas modeline genel bir bakış sunmaktadır. Fas'ın son yirmi yılda çevreyi kamu politikalarının ve kalkınma yaklaşımının merkezine yerleştiren stratejik bir vizyonu nasıl benimsediğini tanımlamayı ve analiz etmeyi amaçlamaktadır. Yöntem olarak, Majesteleri Kral 6. Muhammed gibi kilit şahsiyetlerin rolleri ve etkileri, yasal ve kurumsal çerçevelerin geliştirilmesi, özel çevre koruma programları ve çevresel izleme için finansal araçların oluşturulması gibi öncelikli alanlara bölünmüş ulusal bir çevre ve sürdürülebilir kalkınma politikasının oluşturulması, ülkenin çevresel iletişim, yönetimin zirvede

ve insanın merkezde olduğu üç boyutlu/piramidal bir modele geçişinin tanıtılması ve açıklanması benimsenmiştir. Çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlara göre, Fas sürdürülebilir kalkınma için sadece yönetim ve politikayı zirveye taşımakla kalmayan, aynı zamanda insanları hem katılımcı hem de faydalanıcı olarak konumlandıran benzersiz bir model ortaya koymuş ve bunun için çalışmaktadır. Bu bütüncül ve kapsayıcı yaklaşım, Fas'ın sürdürülebilir bir geleceğe olan bağlılığını ve çevre diplomasisi ve çok taraflı iş birliğinde lider olma taahhüdünü ifade etmektedir.

Adebayo vd tarafından (2021) yılında, Türkiye'de yenilenebilir enerji (YE) kullanımı ve finansal kalkınmanın CO2 emisyonları üzerindeki etkisini, kentleşme ve tarımın etkisini göz önünde bulundurarak, Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler), özellikle de çevresel kaygılar ile ilgili zorlukları bağlamında değerlendirmektedir. Yöntem olarak, 1985'ten 2019'a kadar olan bir veri seti kullanılmıştır. Bu bağlamda, bağımsız değişkenlerin kantillerinin CO2 emisyonlarının kantilleri üzerindeki etkisini incelemek için kantil üzerine kantil regresyonu (QQR) uygulanmıştır. Ayrıca, tahmine dayalı ilişkileri belirlemek amacıyla parametrik olmayan Granger nedensellik teknikleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, finansal kalkınma, ekonomik büyüme, kentleşme ve tarımın tüm niceliklerde CO2 emisyonları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir, yenilenebilir enerji kullanımının CO2 emisyonları üzerinde, özellikle orta kantillerde, negatif bir etkisi vardır, parametrik olmayan Granger nedensellik testi sonuçları, hem ortalama hem de varyans açısından, incelenen tüm değişkenlerin farklı niceliklerde CO2 emisyonlarını tahmin etme potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgulara dayanarak, Türkiye'nin SKA 13 (İklim Eylemi) ve SKA 7 (Erişilebilir ve Temiz Enerji) hedeflerine ulaşmasına rehberlik edecek kapsamlı bir SKH odaklı politika çerçevesi önerilmektedir.

3. YÖNTEM

Çalışmada, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden iklim eylemi ile ilgili verileri işlemek ve analiz etmek için ana analitik araç olarak RStudio kullanılmıştır. Bu seçim, RStudio'nun Fas ve Türkiye'deki sürdürülebilir kalkınma ölçütlerini incelemek için gerekli olan istatistiksel analiz, veri görselleştirme ve tekrarlanabilirlik konusundaki yeteneklerinden kaynaklanmaktadır. RStudio'yu kullanarak veri temizleme, görselleştirme, tanımlayıcı istatistiksel ve t-test analiz için çeşitli paketler kullanılmış ve bulguları doğru bir şekilde yorumlamak için sağlam bir temel oluşturulmuştur.

RStudio, veri bilimi ve istatistiksel analizde güçlü bir varlık haline gelen R programlama dili için uyarlanmış özel bir Entegre Geliştirme Ortamıdır

(IDE). RStudio, 2009 yılında piyasaya sürülmesinden bu yana, kodlama, analiz ve görselleştirme sürecini geliştiren iyi yapılandırılmış bir arayüz ve entegre araçlar sağlayarak araştırmacıların ve veri analistlerinin karmaşık veri görevlerini ele alma şeklini değiştirmiştir (Wickham & Grolemund, 2016).

RStudio'nun arayüzü, kod düzenleyici, konsol, ortam bölmesi ve grafikler penceresi dahil olmak üzere analitik iş akışının temel bileşenlerini düzenlemektedir. Bu tasarım, etkili veri işleme için hayati önem taşıyan sorunsuz kodlama, test etme ve hata ayıklamayı kolaylaştırmaktadır (Wickham H. , 2014).

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler), 2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından kabul edilen ve 2030 yılına kadar sürdürülebilir, kapsayıcı ve eşitlikçi bir geleceği teşvik etmeyi amaçlayan birbiriyle bağlantılı 17 hedeften oluşmaktadır. Bu hedefler yoksulluk, açlık, eşitsizlik, iklim eylemi ve barış gibi küresel zorlukları ele almaktadır. Her bir hedef belirli hedefler ve göstergelerle desteklenerek ülkelerin ilerlemelerini takip etmeleri ve etkili bir şekilde iş birliği yapmaları için kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır (Nations, 2015).

Hedef 1 Yoksulluğa Son, bu hedef, günde 1.25 dolardan daha az bir gelirle yaşamak olarak tanımlanan aşırı yoksulluğu 2030 yılına kadar dünya genelinde ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır (United Nations , 2011). Hedef 2 Açlığa Son, gıda güvenliğinin sağlanması, beslenmenin iyileştirilmesi ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesine odaklanmaktadır (UNDP, 2024). Hedef 3 Sağlıklı Bireyler, bu hedef, her yaşta herkesin sağlıklı yaşamasını sağlamaya, anne ölümlerini azaltmaya, bulaşıcı hastalık salgınlarını ortadan kaldırmaya ve ruh sağlığını desteklemeye odaklanmaktadır (United Nations , 2011). Hedef 4 Kaliteli Eğitim, herkes için yaşam boyu öğrenme fırsatlarını teşvik ederken kapsayıcı ve eşitlikçi kaliteli eğitim sağlamaya odaklanmaktadır (Nations, 2015). Hedef 5 Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, bu hedef, şiddet, ayrımcılık ve karar alma süreçlerine eşit katılımın sağlanması gibi konuları ele alarak toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamaya ve tüm kadınları ve kız çocuklarını güçlendirmeye çalışmaktadır (UNDP, 2024). Hedef 6 Temiz Su ve Sanitasyon, bu hedef, herkes için su ve sanitasyonun mevcudiyetini ve sürdürülebilir yönetimini garanti altına almayı amaçlamaktadır (Nations, 2015). Hedef 7 Erişilebilir ve Temiz Enerji, yenilenebilir enerjinin artırılması, enerji verimliliğinin geliştirilmesi ve altyapının iyileştirilmesine odaklanan hedeflerle herkes için uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimi savunmaktadır (United Nations , 2011). Hedef 8 İnsana Yakışır İş

ve Ekonomik Büyüme, bu hedef sürdürülebilir, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, tam ve üretken istihdamı ve herkes için insana yakışır işi teşvik etmeyi amaçlamaktadır (UNDP, 2024). Hedef 9 Sanayi, İnovasyon ve Altyapı, dayanıklı altyapının geliştirilmesini, sürdürülebilir sanayileşmenin desteklenmesini ve inovasyonun teşvik edilmesini amaçlamaktadır (Nations, 2015). Hedef 10 Eşitsizliğin Azaltılması, burada amaç, diğer girişimlerin yanı sıra nüfusun en alttaki %40'ının gelir artışının ulusal ortalamayı aşmasını sağlayarak hem ülke içinde hem de ülkeler arasındaki eşitsizliği azaltmaktır (United Nations , 2011). Hedef 11 Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar, bu hedef kapsayıcı, güvenli, dirençli ve sürdürülebilir kentsel gelişimi teşvik etmektedir (UNDP, 2024). Hedef 12 Sorumlu Tüketim ve Üretim, atık azaltma, kaynak verimliliğini artırma ve tüm sektörlerde sürdürülebilir yöntemleri teşvik etmeye odaklanarak sürdürülebilir tüketim ve üretim uygulamalarını savunmaktadır (Nations, 2015). Hedef 13 İklim Eylemi, iklim değişikliği ve etkilerini ele almak için acil eylem ihtiyacını vurgulamaktadır (United Nations , 2011). Hedef 14 Sudaki Yaşam, bu hedef okyanusların, denizlerin ve deniz kaynaklarının korunmasına ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasına adanmıştır (Nations, 2015). Hedef 15 Karasal Yaşam, ormanların sürdürülebilir yönetimini teşvik etmektedir, çölleşmeyle mücadele etmektedir ve arazi bozulmasını ve biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmayı ve tersine çevirmeyi amaçlamaktadır (Nations, 2015). Hedef 16 Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar, bu hedef, barışçıl ve kapsayıcı toplumları teşvik etmeyi, herkesin adalete erişimini güvence altına almayı ve etkili ve hesap verebilir kurumlar oluşturmayı amaçlamaktadır (Nations, 2015). Hedef 17 Hedefler İçin Ortaklıklar, son hedef, sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi için küresel ortaklıkların geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır (United Nations , 2011).

5. BULGULAR

5.1. Fas ve Türkiye arasında karşılaştırma

Bu analizde, Fas ve Türkiye'deki eğilimleri ve etkilerini araştırmak için sera gazı emisyonları ve su faktörlerine odaklanılmıştır.

5.1.1. Fas ve Türkiye'nin Sera Gazi Emisyonların Analizi

5.1.1.1. Fas ve Türkiye için Sera Gazi Emisyonların Verileri

Tablo 2.1'de yer alan veriler, 2014, 2016, 2018 ve 2020 yılları için Fas'ın sera gazı emisyonlarını üç ana gaza odaklanarak göstermektedir: karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O), rakamlar kiloton (KT) olarak sunulmuştur.

Tablo 2.1: 2014 ile 2020 Yılları Arasında Fas'taki Sera Gazı Emisyonlarının Verileri

Gazlar (KT)	2020	2018	2016	2014
Karbondioksit (CO ₂)	80835,90	66636,00	59636,00	57499,00
Metan (CH ₄)	13376,40	14094,50	13590,80	12801,80
Azot oksit (N ₂ O)	11773,80	13108,20	11811,80	12042,60

Kaynak: Fas Ekipman, Ulaştırma, Lojistik ve Su Bakanlığı

Başlıca sera gazı olan karbondioksit (CO₂) emisyonları bu dönemde kayda değer bir artış göstererek 2014 yılında 57.499 KT iken 2020 yılında 80.835,9 KT'a yükselmiştir. Buna karşılık, metan (CH₄) emisyonları farklı bir eğilim göstermektedir. 2014 ve 2020 yılları arasında rakamlar hafif bir dalgalanma göstererek 2018 yılında 14.094,5 KT ile zirveye ulaştıktan sonra 2020 yılında 13.376,4 KT'ye düşmüştür. Azot oksit (N₂O) emisyonları da değişkenlik göstermektedir. Bunlar 2014'te 12.042,6 KT'den 2018'de 13.108,2 KT'ye yükselmiş, ancak daha sonra 2020'de 11.773,8 KT'ye düşmüştür.

Tablo 2.2, kiloton (KT) cinsinden ölçülen karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) emisyonlarına odaklanarak Türkiye'nin 2014, 2016, 2018 ve 2020 yıllarındaki dört yıllık sera gazı emisyonlarını özetlemektedir.

Tablo 2.2: 2014 ile 2020 Yılları Arasında Türkiye'deki Sera Gazı Emisyonlarının Verileri

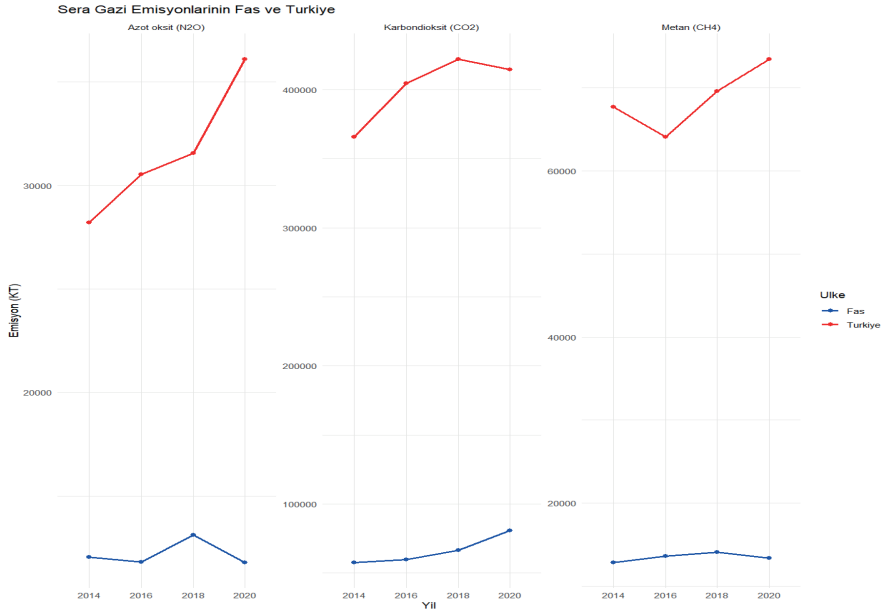
Gazlar (KT)	2020	2018	2016	2014
Karbondioksit (CO ₂)	414377,84	422146,32	404647,97	365651,63
Metan (CH ₄)	73490,70	69586,61	64089,94	67743,48
Azot oksit (N ₂ O)	36114,43	31552,23	30542,25	28217,45

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Karbondioksit (CO₂) emisyonları genel olarak artarak 2014'te 365.651,63 KT'den 2020'de 414.377,84 KT'ye yükselmiş ve 2018'de 422.146,32 KT ile hafif bir zirve yapmıştır. Metan (CH₄) emisyonları, 2014 yılında 67.743,48 KT ile başlayıp 2016 yılında düşüşe geçerek ve 2020 yılında 73.490,7 KT'ye yükselerek bir miktar değişkenlik göstermiştir. Azot oksit (N₂O) emisyonları da 2014 yılında 28.217,45 KT iken 2020 yılında 36.114,43 KT'a yükselerek istikrarlı bir şekilde artmıştır.

5.1.1.2. Fas ve Türkiye'de Sera Gazı Emisyonlarının Trendleri Gazlara Göre

Şekil 2.1, Fas ve Türkiye'nin 2014, 2016, 2018 ve 2020 yıllarına ait karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) sera gazı emisyonlarını göstermektedir. Her bir gaz türü kendi panelinde gösterilerek iki ülke arasındaki emisyon eğilimlerinin kapsamlı bir şekilde karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır.



Şekil 2. 1: Fas ve Türkiye'de Gazlara göre Sera gazı Emisyonlarının Grafiği

Şekilde yer alan sol panelde, Türkiye (kırmızı çizgi) N₂O emisyonlarında 2014 yılında yaklaşık 28.000 kilotondan (KT) başlayan ve 2020 yılına kadar 36.000 KT'nin üzerine çıkan net bir artış eğilimi göstermektedir. Buna karşılık, Fas (mavi çizgi) sadece küçük dalgalanmalarla nispeten istikrarlı N₂O emisyonları sergilemekte ve gözlemlenen dönem boyunca emisyonları 15.000 KT'nin altında tutmaktadır. Bu istikrar, Fas'ta N₂O emisyonlarına katkıda bulunan faaliyetlerin Türkiye'deki kadar dinamik bir şekilde değişmediğini göstermektedir.

Orta panelde, Türkiye yine Fas'tan daha yüksek emisyon seviyeleri göstermektedir. Türkiye'nin CO₂ emisyonları 2014'te yaklaşık 365.000 KT'den 2018'de 422.000 KT'nin üzerinde bir zirveye yükselmekte, ardından 2020'de yaklaşık 414.000 KT'ye hafif bir düşüş göstermektedir. Buna karşılık Fas, CO₂ emisyonlarında kademeli bir artış göstermekte ve 2014'te

60.000 KT'nin altında iken 2020'de 80.000 KT'nin üzerine çıkmaktadır. Bu büyüme, Türkiye'ye kıyasla daha yavaş ve daha küçük ölçekli olmakla birlikte, Fas'ta devam eden endüstriyel gelişmeyle uyumludur.

Sağ panel, Türkiye'nin belirgin bir U-şekilli eğilim gösterdiği metan emisyonlarını vurgulamaktadır. 2014 yılında yaklaşık 67.000 KT ile başlayan emisyonlar, 2016 yılında yaklaşık 64.000 KT'ye düşmekte, ardından önemli ölçüde artarak 2020 yılında yaklaşık 73.500 KT'ye yükselmektedir. Buna karşılık, Fas'ın metan emisyonları daha istikrarlı seyretmekte, sadece küçük artışlar göstermekte ve 2018'de zirve yapmaktadır. Fas'ın CH₄ seviyeleri bu dönemde yaklaşık 12.800 KT ile 14.000 KT arasında değişmektedir, bu da nispeten mütevazı dalgalanmalara ve istikrarlı bir emisyon kaynağı profiline işaret etmektedir.

5.1.1.3. Fas ve Türkiye'de Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonlarının

Tablo 2.3, 2012'den 2020'ye kadar seçilen yıllarda Fas'ın dört temel sektördeki (enerji, endüstriyel süreçler, tarım ve atık) sera gazı emisyonlarını göstermektedir.

Tablo 2.3: Fas'ta Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları, Kaynak: Ekipman, Ulaştırma, Lojistik ve Su Bakanlığı Fas

Sektör	2020	2018	2016	2014	2012
Enerji	75.448,20	61.206,50	56.720,60	54.926,90	53.549,20
Endüstriyel süreçler	6.730,20	5.667,50	5.906,50	5.871,00	6.524,40
Tarım	20.929,40	20.729,30	19.214,20	19.112,20	18.175,50
Atık	4.480,80	5.086,60	4.846,20	4.426,40	4.215,10

Kaynak: Fas Ekipman, Ulaştırma, Lojistik ve Su Bakanlığı

Fas için 2012'den 2020'ye kadar olan emisyon verileri, enerji sektörünün en büyük katkı sağlayıcı olduğu sektörler arasında önemli farklılıklar ortaya koymaktadır. Enerji kaynaklarından kaynaklanan emisyonlar 2012'de 53.549,2 Gg iken 2020'de 75.448,2 Gg'ye yükselerek sekiz yıllık dönemde önemli bir artış göstermiştir. Buna karşılık, endüstriyel süreçlerden kaynaklanan emisyonlar, dönem boyunca küçük dalgalanmalarla daha düzensiz bir model göstermiştir. Örneğin, emisyonlar 2012'de 6.524,4 Gg olarak kaydedilmiş, 2014'te biraz düşmüş, ardından 2020'de 6.730,2 Gg'a yükselmeden önce sabitlenmiştir. Tarımsal emisyonlar, 2012 yılında 18.175,5 Gg'dan 2020 yılında 20.929,4 Gg'a kademeli bir artışla nispeten sabit kalmıştır. Bu mütevazı artış, tarım uygulamalarının kademeli olarak yoğunlaştırılması veya ekili arazilerin genişletilmesi nedeniyle tarımdan

kaynaklanan istikrarlı bir katkıya işaret etmektedir. Atık sektöründen kaynaklanan emisyonlar 2012'de 4.215,1 Gg'den 2020'de 4.480,8 Gg'ye hafif bir düşüş yaşamış ve 2018'de 5.086,6 Gg ile zirveye ulaşmıştır. Bu değişim, atık yönetimi stratejilerindeki değişiklikleri veya kentsel ve kırsal alanlardaki atık üretim modellerindeki kaymaları yansıtabilmektedir.

Tablo 2.4, 2012-2020 yılları arasında Türkiye'nin dört sektördeki (enerji, endüstriyel süreçler, tarım ve atık) sera gazı emisyonlarına ilişkin bilgileri göstermektedir.

Tablo 2.4: Türkiye'de Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları

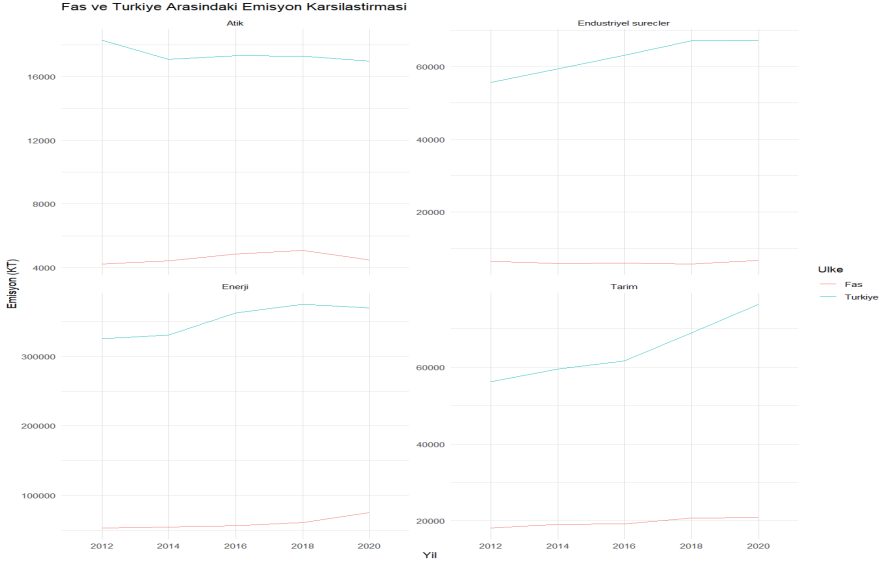
Sektör	2020	2018	2016	2014	2012
Enerji	369521,26	374723,31	361871,42	330350,17	324945,56
Endüstriyel süreçler	67240,88	67148,32	63202,76	59434,06	55679,10
Tarım	76436,94	68910,05	61689,93	59497,89	56257,80
Atık	16976,33	17297,49	17324,84	17097,61	18282,21

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Enerji sektöründeki emisyonlar, 2012 yılında 324.945,56 Gg'den 2020 yılında 369.521,26 Gg'ye yükselerek istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Benzer şekilde, endüstriyel süreçlerden kaynaklanan emisyonlar da artarak 2012'de 55.679,10 Gg'dan 2020'de 67.240,88 Gg'a yükselmiştir. Tarım sektöründe, emisyonlar daha yavaş bir hızda artarak 2012'de 56.257,80 Gg'den 2020'de 76.436,94 Gg'ye yükselmiştir. Öte yandan, atık sektöründen kaynaklanan emisyonlar nispeten sabit kalmış, küçük dalgalanmalara rağmen 2012'de 18.282,21 Gg'den 2020'de 16.976,33 Gg'ye hafif bir düşüş göstermiştir.

5.1.1.4. Fas ve Türkiye'de Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonlarının Trendleri

Şekil 2.2, 2012'den 2020'ye kadar Fas ve Türkiye'de dört sektörden (atık, endüstriyel işlemler, enerji ve tarım) kaynaklanan sera gazı emisyonlarını göstermektedir.



Şekil 2.2: 2012 ile 2020 Yılları Arasında Fas ve Türkiye'nin Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonlarının Grafiği

Enerji sektöründe, Türkiye'nin emisyonları gözlemlenen dönem boyunca Fas'ınkilerden önemli ölçüde daha yüksektir. Türkiye, 2020'de hafif bir düşüş yaşamadan önce 2018'de zirve yaparak net bir yükseliş eğilimi göstermektedir. Buna karşılık, Fas'ın enerji emisyonları çok daha düşüktür ve nispeten mütevazı bir artış göstermektedir; bu da enerji kaynaklı emisyonlarda Türkiye'ye kıyasla daha yavaş bir büyüme oranına işaret etmektedir. Endüstriyel süreçler için, Türkiye'nin emisyonları yine Fas'ınkileri geçmektedir. Türkiye'nin bu sektördeki emisyonlarında istikrarlı bir artış görülürken, Fas'ın emisyonları önemli bir artış eğilimi göstermeden hafif bir dalgalanma göstermiştir. Tarım sektöründe, her iki ülke de emisyonlarda kademeli bir artış göstermektedir, ancak Türkiye'nin tarımsal emisyonları 2016'dan sonra daha keskin bir şekilde artarak Fas'ın daha istikrarlı yolundan önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Atık sektörü dikkate değer bir tezat oluşturmaktadır. Türkiye'nin atık emisyonları dönem boyunca nispeten sabit kalırken, Fas'ın bu sektördeki emisyonları sürekli olarak daha düşüktür ve hafif bir artış göstermektedir.

5.1.1.5. Fas ve Türkiye'de Sektörler ve Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonlarının Verileri

Tablo 2.5, Fas'ta salınan karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) miktarlarını göstererek sektörler göre kategorize edilmiş sera gazı emisyonlarını göstermektedir. Bu emisyon verileri, bu gazların

önemli ekonomik faaliyetler arasında nasıl dağıldığını ortaya koymakta, ülkenin çevresel ayak izini göstermekte ve sera gazı emisyonlarının birincil kaynaklarını tanımlamaktadır.

Tablo 2.5: Sektörler ve Gazlara Göre Fas'ta Sera Gazı Emisyonları

Sektör	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Enerji	73.207,39	1.561,78	679,03
Endüstriyel süreçler	6.662,89	6,73	6,73
Tarım	2511,53	7.722,95	10.694,92
Atık	-	4.086,49	394,31

Kaynak: Fas Ekipman, Ulaştırma, Lojistik ve Su Bakanlığı

Enerji sektörü, toplam 73.207,39 kiloton üretimle CO₂ emisyonlarına en büyük katkısı yapan sektör olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca 1.561,78 kiloton CH₄ ve 679,03 kiloton N₂O salmaktadır. Bu önemli çıktı, gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir özellik olan ekonomik ve sosyal faaliyetler için enerji üretimi ve tüketimine olan ağır bağımlılığın altını çizmektedir. Bu sektörden kaynaklanan nispeten daha düşük CH₄ ve N₂O emisyonları, tarımsal veya atık süreçlerinden ziyade yanma ile ilgili CO₂ emisyonlarına odaklanıldığını göstermektedir. Buna karşılık, endüstriyel süreçlerden kaynaklanan emisyonlar çok daha düşüktür ve CO₂ üretimi 6.662,89 kilotondur. Bu sektörden kaynaklanan CH₄ ve N₂O emisyonlarının her biri 6,73 kiloton ile minimum düzeydedir. Bu durum, endüstriyel faaliyetlerin önemli bir CO₂ kaynağı olmasına rağmen, diğer sera gazları üzerindeki etkisinin nispeten küçük olduğunu göstermektedir. Tarım sektörü yüksek CH₄ ve N₂O emisyonlarıyla dikkat çekmektedir. Tarımdan kaynaklanan metan emisyonları 7.722,95 kilotona, azot oksit emisyonları ise 10.694,92 kilotona ulaşmaktadır. Bu rakamlar büyük ölçüde, bu gazların önemli kaynakları olan hayvan sindirimi ve toprak yönetimi gibi uygulamalardan kaynaklanmaktadır. Tarım sadece 2.511,53 kiloton CO₂ emisyonuna katkıda bulunsa da, özellikle CH₄ ve N₂O'nun yüksek küresel ısınma potansiyeli göz önüne alındığında, sera gazı emisyonlarıyla mücadele için hayati bir alandır. Atık sektörü, 4.086,49 kiloton ve 394,31 kiloton ile daha az miktarda azot oksit salınımı ile metan emisyonlarına en büyük katkısı yapan sektördür. Karbondioksit emisyonları ya çok azdır ya da mevcut verilere dahil edilmemiştir. Yüksek metan seviyeleri temel olarak organik atıkların düzenli depolama sahalarında anaerobik olarak parçalanmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 2.6, karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) emisyonlarını da içerecek şekilde sektörlere göre ayrılmış olarak Türkiye'deki sera gazı emisyonlarına kapsamlı bir bakış sunmaktadır.

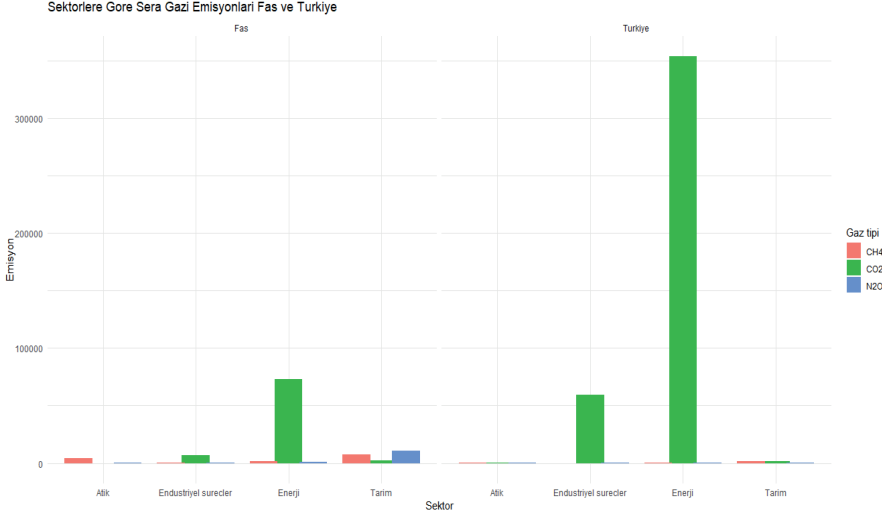
Tablo 2.6: Sektörler ve Gazlara Göre Türkiye'de Sera Gazı Emisyonları

Sektör	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Enerji	353.469,79	455,99	12,39
Endüstriyel süreçler	59.247,40	0,62	6,73
Tarım	1.657,03	1.636,65	109,26
Atık	3,62	531,41	7,90

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Enerji sektörü, 353.469,79 kiloton ile CO₂ emisyonlarına en fazla katkıda bulunan sektör olarak öne çıkmaktadır. Bu rakam, Türkiye'nin ağırlıklı olarak fosil yakıtlarla beslenen enerji üretimi ve tüketimine olan yoğun bağımlılığının altını çizmektedir. Ayrıca, sektör 455,99 kiloton CH₄ ve 12,39 kiloton N₂O salmaktadır; bu da CO₂ ana sorun olmakla birlikte, diğer sera gazlarının da bir rol oynadığını göstermektedir. Bu emisyon profili, karbon ve diğer sera gazı emisyonlarını azaltmak için daha temiz ve daha sürdürülebilir enerji kaynaklarına doğru acil bir geçiş ihtiyacını vurgulamaktadır. Buna karşılık, endüstriyel süreçler 59.247,40 kiloton CO₂ salımına yol açmaktadır ve bu miktar enerji sektörünün salımlarından oldukça düşüktür. Bu sektörden kaynaklanan CH₄ (0,62 kiloton) ve N₂O (6,73 kiloton) miktarları minimum düzeydedir ve bu da Türkiye'deki endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan birincil emisyonun CO₂ olduğunu göstermektedir. Öte yandan tarım, 1.636,65 kiloton CH₄ ve 109,26 kiloton N₂O ile önemli bir CH₄ ve N₂O emisyon kaynağıdır. Tarımdan kaynaklanan CO₂ emisyonları toplam 1.657,03 kiloton ile nispeten düşüktür. Atık sektörü, 7,90 kiloton N₂O ile birlikte toplam 531,41 kiloton ile CH₄ emisyonlarına önemli bir katkıda bulunmaktadır. Atıktan kaynaklanan CO₂ emisyonları 3,62 kiloton ile minimum düzeydedir.

Şekil 2.3, Fas ve Türkiye'deki sera gazı emisyonlarını, karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) emisyonlarına özellikle vurgu yaparak, sektörler için ayrılmış şekilde göstermektedir.



Şekil 2. 3: Sektörler ve Gazlara Göre Fas ve Türkiye'de Sera Gazı Emisyonlarının Grafiği

Türkiye'deki enerji sektörü, diğer sektörlerden ve gazlardan kaynaklanan seviyelerin çok üzerinde olan CO₂ emisyonlarına önemli bir katkıda bulunmaktadır. Bu durum, iklim değişikliğinde önemli bir rol oynayan enerji üretimi için fosil yakıtlara olan güçlü bağımlılığı vurgulamaktadır. Bu sektördeki CH₄ ve N₂O emisyonları CO₂'ye kıyasla nispeten düşük olsa da yine de kayda değerdir.

Fas'ta da enerji sektörü CO₂ emisyonlarında en üst sırada yer almaktadır, ancak miktarlar Türkiye'dekinden oldukça düşüktür. Bu fark, iki ülkedeki enerji tüketimi ve üretim yöntemlerinin değişen ölçeklerinin altını çizmektedir. Fas'ın enerji sektöründeki metan ve azot oksit emisyonları, daha küçük ölçekte olsa da Türkiye'de görülen emisyon modelleriyle uyumlu olarak minimum düzeydedir. Türkiye, Sanayi sektörü, enerji sektöründen kaynaklanan emisyonlardan önemli ölçüde daha az olmasına rağmen kayda değer miktarda CO₂ üretmektedir. Metan ve azot oksit emisyonları asgari düzeydedir. Fas'taki endüstriyel emisyonlar, Türkiye'ye kıyasla her üç sera gazı için de çok daha düşüktür. Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan ana emisyon CO₂ olup, CH₄ ve N₂O çok az miktarda bulunmaktadır. Fas'taki tarım sektörü, hayvancılık ve toprak yönetimi ile ilişkili tipik emisyon

modellerini yansıtan hem CH₄ hem de N₂O'nun önemli bir kaynağıdır. Bu gazlardan kaynaklanan emisyonlar CO₂'den önemli ölçüde daha yüksektir ve tarımın CO₂ olmayan sera gazlarının önemli bir yayıcısı olarak önemli rolünü vurgulamaktadır. Türkiye'nin tarım sektörü, Fas'ınki gibi, metan ve azot oksit emisyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Ancak, Türkiye'nin bu gazlara ilişkin toplam emisyonları Fas'tan daha düşüktür; bu da tarımsal uygulamalardaki veya çiftçilik faaliyetlerinin ölçüdeki farklılıklara işaret etmektedir. Tarımdan kaynaklanan CO₂ emisyonları her iki ülkede de düşüktür. Fas'ta atık sektörü, atıkların düzenli depolama sahalarında ayrıştırılması nedeniyle ağırlıklı olarak CH₄ üretmektedir. CO₂ emisyonlarının olmaması, atıklardan kaynaklanan emisyonların esas olarak organik maddenin parçalanmasından kaynaklandığını ve bunun da metan salınımına yol açtığını göstermektedir. Türkiye'de atık sektörü, Fas'takinden biraz daha az olmakla birlikte, kayda değer miktarda CH₄ üretmektedir. N₂O emisyonları minimum düzeydedir ve CO₂ emisyonları atık yönetiminde tipik olan organik ayrıştırma süreçleriyle uyumlu olarak neredeyse hiç yoktur.

5.1.1.6. Fas ve Türkiye'nin Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Gaz Oranı Hesaplaması

Bu R analizi, farklı sektörlerde Türkiye ve Fas arasındaki sera gazı emisyon oranlarındaki farklılıkları incelemektedir.

```
> # Türkiye ve Fas Emisyon Oranı Hesaplama
> birlestirilmis_data %>%
+   group_by(Sektor) %>%
+   summarize(Gaz_Orani = max(Emisyon[Ulke == "Türkiye"]) / max(Emisyon[Ulke == "Fas"]))
# A tibble: 4 x 2
  Sektor          Gaz_Orani
  <chr>          <dbl>
1 Atik            0.130
2 Endüstriyel surecler  8.89
3 Enerji          4.83
4 Tarım           0.155
```

Şekil 2.4: Fas ve Türkiye'de Rstudio Kullanarak Gaz Oranın Hesaplaması

Atık Sektörü (Gaz_Oranı = 0.130): 0,130'luk emisyon oranı, Türkiye'nin atık sektöründeki emisyonlarının Fas'ınkilerden önemli ölçüde düşük olduğunu göstermektedir. Özellikle, Türkiye'nin emisyonları Fas'ın sadece %13'ü kadardır.

Endüstriyel Prosesler (Gaz_Oranı = 8,89): Sanayi sektörü, Türkiye'nin emisyonlarının Fas'ınkilerden yaklaşık dokuz kat daha yüksek olmasıyla büyük bir zıtlık göstermektedir.

Enerji Sektörü (Gaz_Oranı = 4.83): Enerji sektöründeki 4,83'lük oran, Türkiye'nin enerji emisyonlarının Fas'ın neredeyse beş katı olduğunu vurgulamaktadır.

Tarım Sektörü (Gaz_Oranı = 0.155): 0,155'lik bir oranla, Türkiye'de tarımdan kaynaklanan emisyonlar Fas'takilerin yaklaşık %15,5'i kadardır. Bu, Fas'taki tarımsal faaliyetlerin Türkiye'ye kıyasla çok daha fazla emisyon yoğun olduğunu göstermektedir.

5.1.2. Fas ve Türkiye'nin Su Analizi

5.1.2.1. Havzalara Göre Fas ve Türkiye'nin Su Verileri

Tablo 2.7, Fas'ın ana nehir havzalarını kilometre kare cinsinden ölçülen havza alanlarını detaylandırarak göstermektedir. Bu havzalar, her biri ülkenin tarımsal, kentsel ve ekolojik ihtiyaçlarını karşılamak için hayati önem taşıyan farklı su kaynakları sorunlarıyla karşı karşıya olan çeşitli bölgeleri kapsamaktadır.

Tablo 2.7: Havzalara Göre Fas'ın Su Verileri

Havzanın Adı	Havza Yağış alanı (km ²)
Loukos	13261
Moulouya	73800
Sebou	39006
Bouregreg et Chaouia	20436
Oum Rbia	47686
Tensift	26786
Souss-Massa	24163
Draa Oued Noun	103744
Guir, Ziz, Rhéris	59605
Sakia alhamra et Oued Eddahab	302363

Kaynak: Fas Ekipman, Ulaştırma, Lojistik ve Su Bakanlığı

Sakia Al Hamra, Oued Eddahab, Draa Oued Noun ve Moulouya gibi en büyük havzalar Fas'ın kurak ve yarı kurak bölgelerinde geniş alanlara yayılmaktadır. Bu alanlar önemli su kıtlıklarıyla mücadele etmekte ve su koruma ve yönetiminde hedeflenen çabaları gerektirmektedir. Sebou, Oum Rbia ve Souss-Massa gibi havzalar, özellikle mahsul ve hayvancılık için tarımsal üretimde hayati bir rol oynamaktadır. Ancak bu bölgelerde artan su talebi, sürdürülebilir sulama ve kaynak yönetimi uygulamalarının önemini

vurgulamaktadır. Rabat gibi kent merkezlerini destekleyen Bouregreg ve Chaouia gibi havzalar yüksek su talebiyle karşı karşıyadır. Bu alanlarda etkili yönetim, su kalitesini korurken hem nüfusun hem de endüstrilerin ihtiyaçlarını karşılamak için çok önemlidir. Daha küçük havzalar, özellikle de Guir, Ziz ve Rhéris gibi kurak ve yarı kurak bölgelerde bulunanlar, sınırlı yağış ve mevsimsel su mevcudiyeti ve artan taleple ilgili zorluklarla karşı karşıyadır. Bu bölgeler su kaynaklarını korumak için özenli koruma stratejilerine ihtiyaç duymaktadır. Fas'ın nehir havzaları, çöl bölgelerindeki su kıtlığıyla mücadeleden daha verimli alanlardaki tarımsal ihtiyaçların dengelenmesine kadar bir dizi yönetim önceliğini gözler önüne sermektedir. Her bir havzanın kendine özgü koşullarına göre uyarlanmış sürdürülebilir stratejiler, ülke genelinde uzun vadeli su mevcudiyeti ve kalitesinin sağlanması için elzemdir.

Tablo 2.8, Türkiye'deki başlıca nehir havzalarını kilometre kare cinsinden ölçülen su toplama alanlarını vurgulayarak sunmaktadır. Bu havzalar Türkiye'nin çeşitli iklimsel ve coğrafi peyzajlarına dağılmıştır ve bu kaynakların etkin yönetimi tarım, kentsel ihtiyaçlar ve ekolojik koruma için gereklidir.

Tablo 2.8: Havzalara Göre Türkiye'nin Su Verileri

Havzanın Adı	Havza Yağış alanı (km ²)
Meric Ergene	14.486
Marmara	23.074
Susurluk	24.319
Kuzey Ege	9.861
Gediz	17.137
Kucukk Menderes	6.963
Buyuk Menderes	25.960
Bati Akdeniz	20.956
Antalya	20.249
Burdur Goller	6.294
Akarcay	7.995
Sakarya	63.303
Bati Karadeniz	28.855
Yesilirmak	39.595
Kizilirmak	82.181
Konya Kapali	49.930
Dogu Akdeniz	21.150

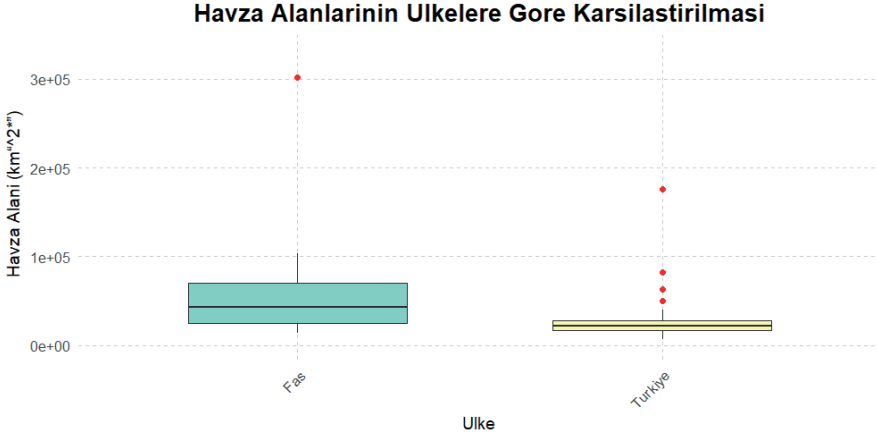
Seyhan	22.035
Asi	7.886
Ceyhan	21.391
Firat Dicle	176.143
Doğu Karadeniz	22.846
Coruh	20.248
Aras	27.775
Van Golu	17.861

Kaynak: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

Fırat-Dicle, Kızılırmak ve Sakarya havzaları, geniş tarım bölgelerini destekleyen büyüklükleri nedeniyle önemlidir. Fırat-Dicle havzası, ulusal sınırları aştığı için uluslararası su yönetimi açısından özellikle önemlidir. Tarımsal baskılar açısından, Konya Kapalı, Gediz ve Büyük Menderes gibi havzalar yoğun tarım için çok önemlidir ancak su kıtlığı ile boğuşmaktadır. Bu durum, kaynakları korurken tarımsal talepleri karşılamak için sürdürülebilir su kullanım uygulamalarına duyulan acil ihtiyacı vurgulamaktadır. Marmara ve Sakarya havzalarında olduğu gibi kentsel ve endüstriyel alanlar da yüksek su talebiyle karşı karşıyadır. Bu bölgelerde kentsel ve endüstriyel faaliyetleri desteklemek için su kalitesinin sağlanması ve kirliliğin yönetilmesi hayati önem taşımaktadır. Daha küçük havzalar, özellikle Doğu Karadeniz ve Güneydoğu bölgelerindekiler, ekolojik açıdan hassastır ve koruma odaklı stratejiler gerektirmektedir. Meriç-Ergene ve Asi havzaları gibi bazı havzalar sınır aşan niteliktedir ve bu da iş birliğine dayalı yönetimi gerekli kılmaktadır. Türkiye'nin nehir havzalarının her biri su kaynakları yönetiminde tarım, kentsel büyüme ve çevre koruma ile ilgili farklı zorluklarla karşı karşıyadır. Bu sorunların etkili bir şekilde ele alınması, ekonomik ihtiyaçları sürdürülebilir uygulamalarla uyumlaştıran özel stratejiler gerektirmektedir.

5.1.2.2. Havzalara Göre Fas ve Türkiye'nin Su Trendleri

Şekil 2.5, Fas ve Türkiye'deki nehir havzası alanlarını, veri gösterimi için bir kutu çizimi formatı kullanarak göstermektedir. Her bir kutu, her iki ülke için havza büyüklüklerinin (km² cinsinden) dağılımını göstermekte, Fas ve Türkiye'deki havza büyüklüklerinin merkezi eğiliminin ve değişkenliğinin görsel olarak karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır.



Şekil 2.5: Havzalara Göre Fas ve Türkiye'nin Kutu Çizimi

Fas için kutu grafiği, Türkiye'ye kıyasla daha büyük bir medyan havza alanına işaret etmektedir. Ayrıca, Fas'taki çeyrekler arası aralık (IQR) daha geniştir, bu da Fas'ın farklı bölgelerindeki havza büyüklüklerinde Türkiye'ye göre daha fazla değişkenlik olduğunu göstermektedir.

Aykırı değerler her kutunun üzerinde kırmızı noktalarla temsil edilmekte ve tipik aralığa kıyasla alışılmadık derecede büyük havzaları vurgulamaktadır. Fas'ta havza alanı 300.000 km^2 'yi aşan önemli bir aykırı değer bulunmaktadır ve bu değer Sakia Al Hamra ve Oued Eddahab havzasına karşılık gelmektedir. Buna karşılık, Türkiye'nin birkaç aykırı değeri vardır, ancak hiçbiri Fas'ınki kadar aşırı değildir; en büyük aykırı değeri 200.000 km^2 'nin altındadır ve Fırat-Dicle havzasıyla ilgilidir.

Havza büyüklüklerinin dağılımına bakıldığında, Türkiye'nin dağılımının daha konsantre olduğu ve çoğu havza alanının daha dar bir aralıkta yer aldığı görülmektedir. Bu durum, yayılımın daha geniş olduğu Fas'a kıyasla Türkiye'deki havzaların daha tekdüze büyüklükte olduğunu ve tek bir büyük aykırı değer varlığının dağılımı çarpıttığını göstermektedir. Fas'ta havza büyüklüklerinin daha fazla çeşitlilik göstermesi, su yönetimi için benzersiz zorluklar yaratmaktadır ve önemli ölçüde farklı ölçeklerdeki havzalar için özel yaklaşımlar gerektirmektedir. Öte yandan, Fırat-Dicle gibi büyük havzalar hala özel ilgi gerektirse de Türkiye'nin daha tek tip havza boyutları daha standart yönetim uygulamalarını kolaylaştırabilmektedir.

5.1.2.3. Havzalara Göre Fas ve Türkiye'nin Su Analizini T-testi

Analiz, Fas ve Türkiye arasındaki ortalama havza alanlarını (km² cinsinden) karşılaştıran bir Welch İki Örnek t-testinin sonuçlarını göstermektedir. Bu test, eşit olmayan varyans olasılığını dikkate alarak, iki ülkenin ortalama havza büyüklüklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

```
> t.test('Havza Yagisalani (km2)' ~ Ulke, data=birlestirilmis_data)

Welch Two Sample t-test

data: Havza Yagisalani (km2) by Ulke
t = 1.4248, df = 10.216, p-value = 0.184
alternative hypothesis: true difference in means between group Fas and group Türkiye is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-22344.67 102235.23
sample estimates:
mean in group Fas mean in group Türkiye
71085.00 31139.72

> )
```

Şekil 2.6: Havzalara göre Fas ve Türkiye'nin T-testi Analizi

Fas ve Türkiye arasındaki nehir havza alanlarını karşılaştıran bu t-testinde hipotezler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

Sıfır Hipotezi (H₀): Fas ve Türkiye arasında ortalama havza alanı açısından anlamlı bir fark yoktur. Bu matematiksel olarak şu şekilde ifade etmektedir:

$$H_0: \mu_{Fas} = \mu_{Türkiye}$$

Burada μ_{Fas} ve $\mu_{Türkiye}$ sırasıyla Fas ve Türkiye için ortalama havza alanlarını göstermektedir.

Alternatif Hipotez (H₁): Fas ve Türkiye arasında ortalama havza alanı açısından önemli bir fark vardır. Bu şu şekilde ifade etmektedir:

$$H_1: \mu_{Fas} \neq \mu_{Türkiye}$$

Fas'taki ortalama havza alanı 71.085 km² iken Türkiye'deki 31.139,72 km²'dir. Bu da Fas'taki havzaların ortalama olarak Türkiye'dekilerden daha büyük olduğunu göstermektedir. 0,184'lük p-değeri, iki ülke arasındaki ortalama havza büyüklüğü farkının ortak bir anlamlılık düzeyinde (örneğin 0,05) istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Ortalamalardaki fark için %95 güven aralığı -22,344.67 ile 102,235.23 km² arasında değişmektedir. Bu geniş aralık sıfırı da içermekte ve ortalama havza büyüklüklerinde önemli bir fark olmadığı sonucunu güçlendirmektedir. Bu

aralık aynı zamanda, özellikle Fas'ta havza alanlarındaki önemli değişkenliği de vurgulamaktadır.

Fas daha yüksek bir ortalama havza alanı gösterirken, istatistiksel anlamlılığın olmaması, bu farkın iki ülke arasındaki havza boyutlarında temel bir farklılıktan ziyade doğal varyasyondan kaynaklanabileceğini göstermektedir. Bu bulgu, bireysel havza büyüklükleri farklılık gösterse de, Fas ve Türkiye arasındaki ortalama farkın istatistiksel olarak anlamlı olacak kadar büyük olmadığını göstermektedir.

5.1.2.4. Suyun Kaynaklarına Göre Fas ve Türkiye'nin Verileri

Tablo 9, farklı kaynakları ve su hacimlerini (milyon metreküp, mm³ cinsinden) vurgulayarak 2020 ve 2022 yılları için Fas'ın su kaynaklarının karşılaştırmalı bir analizini sunmaktadır. Yağış, evapotranspirasyon, toplam su kaynakları, yeraltı suyu girdisi ve yüzey suyu girdisi ile ilgili verileri sunmakta ve iki yıllık dönemdeki önemli değişiklikleri göstermektedir.

Tablo 9: 2020 ve 2022 Yılları için Suyun Kaynaklarına Göre Fas'ın Verileri

Kaynaklar (mm ³)	2022	2020
Yağış	82.890	90.000
Evapotranspirasyon	72.370	75.900
Toplam su kaynakları	10.520	14.100
Yeraltı suyu girdisi	4.000	4.000
Yüzey suyu girdisi	6.520	10.100

Kaynak: Fas Ekipman, Ulaştırma, Lojistik ve Su Bakanlığı

2020 yılında 90.000 mm³ olan toplam yağış miktarı 2022 yılında 82.890 mm³'e düşmüştür; bu da bölgesel iklim değişikliklerini, yağış değişkenliğindeki daha geniş eğilimleri yansıtabilecek bir düşüşe işaret etmektedir. Benzer şekilde, evapotranspirasyon buharlaşma ve bitki terlemesinin birleşik etkileri 2020'de 75.900 mm³'ten 2022'de 72.370 mm³'e düşmüştür, bu düşüş, daha düşük nem mevcudiyeti ve bitki örtüsünün yağış değişkenliklerine verdiği tepkideki değişikliklerle bağlantılı olabilmektedir. Fas'ın toplam su kaynakları 2020'de 14.100 mm³'ten 2022'de 10.520 mm³'e düşerek kayda değer bir düşüş yaşamıştır. Bu değişim, iklim değişkenliği nedeniyle su tedarikinin sürdürülmesindeki zorlukları vurgulamaktadır. Kaynaklar incelendiğinde, yeraltı suyu girdisi her iki yıl için de 4.000 mm³'te sabit kalmıştır. Buna karşılık, yüzey suyu girdisi 10.100 mm³'ten 6.520 mm³'e önemli bir düşüş göstererek yenilenebilir yüzey suyu mevcudiyetindeki dalgalanmaları daha da vurgulamıştır.

Tablo 2.10, 2020 ve 2022 yılları için Türkiye'nin su kaynaklarına ilişkin verileri göstermekte ve yüzey suyu, yeraltı suyu, deniz suyu, toplam su çekimi, tuzdan arındırılmış deniz suyu ve tatlı su miktarlarını milyon metreküp (mm^3) cinsinden detaylandırmaktadır. Bu bilgiler hem geleneksel hem de alternatif su kaynaklarını kapsayacak şekilde Türkiye'nin su kaynaklarındaki değişiklikleri vurgulamaktadır.

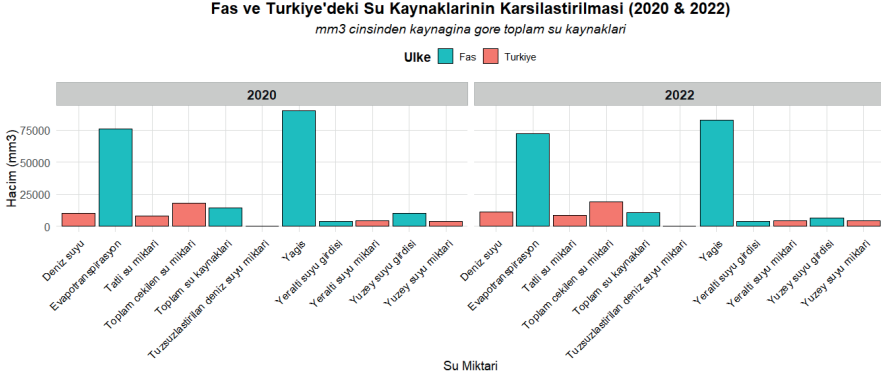
Tablo 2.10: 2020 ve 2022 Yılları için Türkiye'de Suyun Kaynakların Verileri, Kaynak Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

Kaynaklar (mm^3)	2022	2020
Yüzey suyu miktarı	4058,4	3916,4
Yeraltı suyu miktarı	4254,8	4104,8
Deniz suyu	10920,8	10217,2
Toplam çekilen su miktarı	19233,9	18238,3
Tuz uzlaştırılan deniz suyu miktarı	25,1	21,0
Tatlı su miktarı	8313,1	8021,1

2020 yılında $3.916,4 \text{ mm}^3$ olan Türkiye'nin yerüstü su kaynakları 2022 yılında $4.058,4 \text{ mm}^3$ 'e yükselerek, yağışlardaki değişiklikler ve gelişmiş su depolama uygulamaları nedeniyle kullanılabilirliğin istikrarlı veya biraz iyileşmiş olduğunu göstermiştir. Yeraltı suyu kaynakları da 2020'de $4.104,8 \text{ mm}^3$ 'ten 2022'de $4.254,8 \text{ mm}^3$ 'e çıkarak mütevazı bir artış göstermiş, bu da devam eden talep baskılarına rağmen yeraltı suyu rezervlerinde bir miktar istikrar olduğuna işaret etmiştir. Belirli amaçlar için tuzdan arındırma da dahil olmak üzere deniz suyu kullanımı önemli ölçüde artmıştır. Kaydedilen deniz suyu hacmi 2020'de $10.217,2 \text{ mm}^3$ iken 2022'de $10.920,8 \text{ mm}^3$ 'e ulaşmıştır. Bu artış eğilimi, tatlı su kıtlığına bir yanıt olarak ve daha geniş bir entegre su kaynakları yönetimi stratejisinin bir parçası olarak, Türkiye'nin deniz suyu kaynaklarına artan bağımlılığını vurgulamaktadır. Tuzdan arındırılmış deniz suyu miktarı 2020'de $21,0 \text{ mm}^3$ iken 2022'de $25,1 \text{ mm}^3$ 'e yükselmiştir ve bu da tatlı su kaynaklarını desteklemek için tuzdan arındırma kapasitesini artırmaya yönelik kademeli ancak odaklanmış bir çabayı yansıtmaktadır. Toplam su çekimi 2020'de $18.238,3 \text{ mm}^3$ 'ten 2022'de $19.233,9 \text{ mm}^3$ 'e yükselerek çeşitli sektörlerde su talebinde genel bir artışa işaret etmiştir. Tuzlu olmayan yenilenebilir kaynakları içeren tatlı su hacmi de 2020'de $8.021,1 \text{ mm}^3$ 'ten 2022'de $8.313,1 \text{ mm}^3$ 'e yükselmiştir. Bu artış, daha iyi kaynak yönetimine veya iyileştirilmiş koruma çabalarına işaret etmektedir, ancak aynı zamanda artan talebi karşılamak için Türkiye'nin yenilenebilir su kaynakları üzerindeki baskıyı da vurgulamaktadır.

5.1.2.5. Suyun Kaynaklarına Göre Fas ve Türkiye'nin Trendleri

Şekil 2.7'de yer alan çubuk grafik, Fas ve Türkiye'nin 2020 ve 2022 yılları için hacim olarak (mm^3 cinsinden) ölçülen su kaynaklarını göstermektedir.



Şekil 2.7: Fas ve Türkiye'nin Suyun Kaynaklarının Grafığı

2020 yılında Fas, Türkiye'ye kıyasla önemli ölçüde daha yüksek yağış ve buharlaşma hacimleri yaşamış ve su kaynakları için doğal yağışa olan bağımlılığını vurgulamıştır. Fas'taki yağış hacmi özellikle dikkat çekicidir ve ülkenin su tedarikindeki temel rolünü vurgulamaktadır. Buna karşılık, Türkiye daha çok deniz suyuna ve tuzdan arındırılmış deniz suyuna dayanmaktadır; bu da bölgesel su kıtlığı nedeniyle alternatif su kaynaklarını kullandığını göstermektedir. Buna ek olarak, Türkiye'nin toplam su çekimi Fas'inkini aşmaktadır, bu da su kaynaklarına daha fazla talep olduğunu ve su kaynaklarının daha fazla kullanıldığını göstermektedir. 2022 yılına gelindiğinde, her iki ülke de kaynak mevcudiyeti ve kullanımında bazı değişiklikler sergilemektedir. Fas'ın yağış ve evapotranspirasyon hacimleri 2020'den bu yana azalırken, Türkiye'nin tuzdan arındırılmış deniz suyu ve genel deniz suyu kullanımında hafif artışlar görülmüştür. Bu eğilim, Türkiye'nin tamamlayıcı bir kaynak olarak tuzdan arındırmaya yaptığı artan yatırımı yansıtmaktadır. Fas'ın toplam su kaynakları ve yüzeysel su girdileri de azalmış olup, bu durum potansiyel olarak iklim kaynaklı su kıtlığı ile ilgili zorluklara işaret etmektedir. Türkiye'nin tatlı su ve yeraltı suyu hacimleri nispeten sabit kalsa da, toplam su çekimi yüksek olmaya devam etmektedir.

5.1.2.6. Fas ve Türkiye'nin Suyun Kaynaklarına Göre T-Test Analizi

Analiz (Şekil 2.8), 2020 yılında Fas ve Türkiye için ortalama su miktarlarını (mm^3 cinsinden) karşılaştıran R'de yürütülen bir Welch iki örnek t-testinin sonuçlarını sunmaktadır.

```

> print(t_test_2020)

Welch Two Sample t-test

data: Su Miktarı by Ülke
t = 1.7057, df = 4.1635, p-value = 0.1605
alternative hypothesis: true difference in means between group Fas and group Türkiye is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -18930.89  81731.30
sample estimates:
mean in group Fas mean in group Türkiye
 38820.000          7419.792
> |

```

Şekil 2.8: 2020 Yılı için Fas ve Türkiye'nin Suyun Kaynaklarına Göre T-Test Analizi

Sıfır hipotezi (H₀), 2020 yılında Fas ve Türkiye arasındaki ortalama su miktarlarında önemli bir fark olmadığını öne sürmektedir. Bu şu şekilde ifade etmektedir:

$$H_0: \mu_{Fas,2020} = \mu_{Türkiye,2020}$$

Alternatif Hipotez (H₁): 2020 yılında Fas ve Türkiye'deki ortalama su miktarları önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Bu şu şekilde ifade etmektedir:

$$H_1: \mu_{Fas,2020} \neq \mu_{Türkiye,2020}$$

Test istatistiği (t) 1.7057 olup, iki ülke arasındaki ortalama su miktarlarındaki farkın yönünü ve büyüklüğünü göstermektedir. Bu test için serbestlik derecesi yaklaşık 4,1635 olup, kullanılan veri noktalarının sınırlı veya eşit olmayan varyanslara sahip olabileceğini göstermektedir. 0,1605'lik p-değeri tipik anlamlılık düzeyini (örn. 0,05) aşmakta ve sıfır hipotezini reddedememesine yol açmaktadır. Bu, 2020 yılında Fas ve Türkiye'nin ortalama su miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Güven aralığı -18.930,89 ile 81.731,30 mm³ arasındadır. Bu aralık sıfırı içerdiğinden, iki ülke arasındaki ortalama su miktarlarında önemli bir fark olmadığı sonucunu daha da güçlendirmektedir. Fas'ın ortalama su miktarı 38.820 mm³ olup, Türkiye'nin ortalaması olan 7.419,792 mm³'ten oldukça yüksektir. Fas'ın ortalama su miktarı daha yüksek görünse de istatistiksel test bu farkın %5 düzeyinde anlamlı olmadığını göstermektedir.

Analiz (Şekil 2.9), 2022 yılı için Fas (Fas) ve Türkiye (Türkiye) arasındaki ortalama su miktarlarını (mm³ cinsinden) karşılaştıran Welch iki örnek t-testinin sonuçlarını göstermektedir.

```

> print(t_test_2022)

      Welch Two Sample t-test

data:  Su Miktarı by Ülke
t = 1.558, df = 4.2008, p-value = 0.1909
alternative hypothesis: true difference in means between group Fas and group Türkiye is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -20567.11  75485.08
sample estimates:
 mean in group Fas mean in group Türkiye
 35260.000          7801.012

```

Şekil 2.9: 2022 Yılı için Fas ve Türkiye'nin Suyun Kaynaklarına Göre T-Test Analizi

Sıfır hipotezi (H₀), 2022 yılı için Fas ve Türkiye arasındaki ortalama su miktarlarında önemli bir fark olmadığını öne sürmektedir. Bu hipotez şunu iddia etmektedir:

$$H_0: \mu_{\text{Fas},2022} = \mu_{\text{Türkiye},2022}$$

Alternatif Hipotez (H₁): 2022 yılında Fas ve Türkiye'deki ortalama su miktarları önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Bu hipotez şu şekilde ifade etmektedir:

$$H_1: \mu_{\text{Fas},2022} \neq \mu_{\text{Türkiye},2022}$$

Test istatistiği (t) 1,558'dir ve Fas ile Türkiye arasındaki ortalama su miktarlarındaki farkı göstermektedir. Bu test için serbestlik derecesi (df) yaklaşık 4,2008'dir ve bu da 2020 verilerinde gözlemlendiği gibi benzer kısıtlamalar veya varyasyonlar olduğunu göstermektedir. P-değeri 0,1909'dur ve tipik eşik değer olan 0,05'i aşmaktadır. Bu, sıfır hipotezini reddetmek için yeterli kanıtı sahip olmadığını, yani Fas ve Türkiye arasındaki su miktarlarında gözlemlenen farkın 2022 için istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Güven aralığı -20.567,11 ila 75.458,08 mm³ arasında değişmektedir. Bu aralıkta sıfır yer aldığından, iki ülke arasındaki ortalama su miktarlarında önemli bir fark olmadığı sonucunu desteklemektedir. 2022 yılında Fas için ortalama su miktarı 35.260 mm³ ile Türkiye'nin ortalaması olan 7.801,012 mm³'ten daha yüksektir. Fas daha yüksek bir ortalama su miktarı göstermesine rağmen, istatistiksel analiz bu farkın önemli olmadığını göstermektedir.

6. SONUÇ

Sonuç olarak, Fas ve Türkiye'nin karşılaştırmalı analizi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri çerçevesinde iklim eylemine hazırlanma ve uyum sağlama konusundaki benzersiz yollarını ve zorluklarını vurgulamaktadır. Türkiye'nin özellikle enerji ve sanayi sektörlerinden kaynaklanan ve sürekli artan sera

gazı emisyonları, kapsamlı karbonsuzlaştırma stratejilerine ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeye duyulan acil ihtiyacı vurgulamaktadır. Sanayi emisyonlarındaki kayda değer fark, Türkiye'nin enerji verimliliğini artıran ve fosil yakıtlara bağımlılığı azaltan hedefe yönelik tedbirler alması gerektiğinin altını çizmektedir.

Öte yandan Fas, tarım ve atık sektörlerinden gelen önemli katkılarla daha dengeli bir emisyon profili sergilemektedir. Bu durum, Fas'ın metan ve azot oksit emisyonlarını azaltmak için sürdürülebilir tarım uygulamalarına öncelik vermesi ve atık yönetim sistemlerini iyileştirmesi gerektiğine işaret etmektedir. Fas'ın endüstriyel emisyonlarındaki istikrar, mevcut endüstriyel faaliyetlerinin daha az enerji yoğun olduğunu ve yeni çevresel zorlukları ele alırken bu dengenin korunmasına izin verdiğini göstermektedir.

Su yönetimi iki ülkeyi birbirinden daha da ayırmaktadır; Fas yağışa bağlıken Türkiye yeraltı suyu, deniz suyu ve tuzdan arındırmayı içeren daha çeşitlendirilmiş bir yaklaşım uygulamaktadır. Fas'ın daha büyük ve daha değişken havza alanlarına sahip olmasına rağmen, istatistiksel analiz ortalama havza büyüklüklerinde Türkiye'ye kıyasla önemli bir fark olmadığını göstermektedir. Bu durum, yalnızca ulusal ortalamalara dayanmak yerine yerel hidrolojik koşulları ve iklimsel değişkenliği dikkate alan bölgeye özgü su yönetimi stratejilerine duyulan ihtiyacın altını çizmektedir.

Bulgular, her ülkenin farklı ekonomik çerçevelerine ve çevresel durumlarına uygun azaltım ve uyum için özelleştirilmiş stratejilere duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Türkiye için enerji sektöründeki reformlara odaklanmak ve endüstriyel verimliliği artırmak hayati önem taşırken, Fas sürdürülebilir tarım ve atık yönetimindeki yenilikleri keşfetmelidir. Ayrıca, güçlü ve iklime dayanıklı su yönetimi uygulamalarının hayata geçirilmesi, her iki ülkenin de iklim değişikliğinin getirdiği karmaşık zorlukların üstesinden gelebilmesi için elzemdir. Fas ve Türkiye, veriye dayalı içgörülerden faydalanarak sürdürülebilir kalkınma yolunda kendi rotalarını başarılı bir şekilde çizebilmektedir, küresel iklim hedeflerine yardımcı olabilmektedir ve süregelen çevresel değişimlere karşı dayanıklılıklarını artırabilmektedir.

Kaynakça

- Adebayo, T. S., Akinsola, G. D., Sarkodie, S. A., & Asamoah, E. F. (2021). Renewable energy consumption, urbanization, and agriculture: A pathway towards environmental sustainability in Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(5), 5561-5574.
- Baumer, B. S., Kaplan, D. T., & Horton, N. J. (2014). *Modern Data Science with R*. CRC Press.
- Group, W. B. (2022). *Country Climate and Development Report*. Washington: World Bank Group.
- Guaddaoui, Z., Khalil, A., Bennis, M., & Nait Haddou, A. (2021). *Overview of the Moroccan model in terms of environmental protection and the establishment of second-generation sustainable development*. *Environmental Policy and Governance*, 31(4), 312-323.
- Nations, U. (2015). *The 2030 Agenda for sustainable development*. New York.
- Nerini, F. F., Keppo, I., Kolpakov, A., Ríos, A. R., & Grubler, A. (2019). *Understanding the connections between climate action and the Sustainable Development Goals: A global analysis of synergies and trade-offs*. *Environmental Research Letters*, 14(9), 093017.
- Story, F. (2023, Mart 10). *Morocco Country Climate Development Report: An Example in Parliamentary Engagement*. Récupéré sur World Bank Group: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2023/03/10/morocco-country-climate-development-report-an-example-in-parliamentary-engagement>
- Türkiye Takes Decisive Steps to Combat Climate Change*. (2024, ağustos 10). Récupéré sur Republic of Turkey Ministry of Environment Urbanization and Climate Change : <https://ab.csb.gov.tr/en/turkiye-takes-decisive-steps-to-combat-climate-change-news-288854>
- UNDP. (2024). *The Sdgs in action*. Récupéré sur UNDP: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>
- United Nations* . (2011). Récupéré sur sdgs: <https://sdgs.un.org/goals>
- Urbanization, M. O. (2011). *Turkey's National Climate Change Adaptation Strategy and Action Plan*. Ankara: Ministry of Environment and Urbanization, General Directorate of Environmental Management, Department of Climate Change.
- Wickham, H. (2014). Tidy Data. *Journal of Statistical Software*, Volume 59, Issue 10.
- Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). *R for Data Science Import, Tidy, Transform, Visualize*. Canada: O'Reilly Media.
- Xie, Y., Allaire, J. J., & Grolemund, G. (2018). *R Markdown The Definitive Guide*. Boca raton: CRC Press.

Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi

Fatma Zeybek¹

İtir Hasırcı²

Özet

Yapay zekâ uygulamaları, bankacılık sektöründe müşteri hizmetlerinin iyileştirilmesi ve operasyonel verimliliğin optimize edilmesi yoluyla sektörel dönüşümü hızlandırmaktadır. Yapay zekâ sayesinde bankalar; müşterilerine kişiselleştirilmiş ürünler sunarak, onlarla daha etkin bir iletişim kurarak ve işlemleri otomatikleştirerek rekabet avantajı elde ederler. Bankacılık sektöründe yapay zekânın kullanımı, chatbotlar, sesli asistanlar ve makine öğrenimi gibi araçların müşteri deneyimini iyileştirme, dolandırıcılığı azaltma ve maliyetleri düşürme potansiyeli sayesinde hızla yaygınlaşmaktadır. Müşteri memnuniyetini artırmak ve operasyonel verimliliklerini yükseltmek isteyen bankalar, yapay zekâ teknolojilerine yatırım yaparak rekabet avantajı elde etmeye çalışırlar. Bu çalışmada, bankacılık sektöründe yapay zekânın kullanımına dair mevcut bilimsel literatürün bibliyometrik yöntemlerle analiz edilmesi ile bu alandaki araştırmaların kapsamlı bir değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmanın veri seti Web of Science (WoS) veri tabanından çekilerek, R programlama dili ile çalışmanın bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede, bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda yapılan çalışmaların incelendiği bibliyometrik analiz sonucunda, 1999-2024 yılları arasında çalışmaların yürütüldüğü ve toplamda 362 yayının üretildiği belirlenmiştir. 1999-2007 yılları arasında bilimsel üretkenliğin düşük seyrettiği ve 2017 yılında itibaren bilimsel üretkenliğin önemli ivme kazanarak artışa geçtiği ve son yıllarda ise bu konuda çalışmaların oldukça hızlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Hindistan'ın bankacılık sektöründe yapay zekâ alanında üretkenlikte lider konumunda olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte “performans”, “model” ve “yapay zekâ” kavramlarının araştırmacılar için önemi vurgulanmıştır. Özellikle müşteri deneyimi, risk yönetimi ve operasyonel verimlilik alanlarında yapay zekânın önemi vurgulanmıştır.

1 Dr., Bağımsız araştırmacı, fatmazeybek1525@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3525-0520

2 Dr., Bağımsız araştırmacı, itir8686@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5449-2640

1. GİRİŞ

Dijital dönüşüm çağında yapay zekâ teknolojileri, birçok sektörde olduğu gibi bankacılık sektöründe de köklü değişimlere sebep olmuştur. Bankacılık sektörü, müşteri hizmetlerini geliştirme ve operasyonel verimliliği artırma amacıyla yapay zekâ uygulamalarına hızlı bir şekilde adapte olmuştur. Dinamik ve sürekli gelişim halinde olan bankacılık sektörü, çağın gerekliliğini yakalayıp, müşteri deneyim ofisleriyle müşteri taleplerini karşılayabilmek adına büyük çaplı dijital dönüşümler geçirmiştir. Böylece bankalar ürün ve hizmetlerini; internet bankacılığı, mobil bankacılık, sesli yanıt sistemleri, chatbotlar ve QR kod sistemleri ile sunmaya başlamışlardır (Akbaba ve Gündoğdu, 2021: 299).

Bankaların internet ve mobil bankacılık hizmetlerine yönelmeleri için farklı sebepler bulunmaktadır. Mevcut müşterilerini rakiplerine kaptırmamak ve yoğun rekabet ortamında geri kalmamak için bankalar, bu uygulamalara yönelmektedirler. Yapay zekâ uygulamaları sayesinde müşterilerine hızla ulaşan bankalar, imajlarının güçlenmesini de amaçlamaktadır (Gümüş vd., 2020: 30). İnternet ortamında harcanan sürenin artması, bilişim teknolojilerinin hızlı değişimi ve mobil bankacılık uygulamalarının sürekli geliştirilmesi ile bireylerin günlük faaliyetlerinin büyük bir bölümü dijital platformlarda geçmektedir. Bu nedenle müşteriler banka şubelerine gitmek yerine mobil bankacılık ve internet bankacılığı uygulamalarını kullanarak sıra beklemeden vakit kaybetmekten kurtulmaktadırlar. Bu uygulamalar, banka müşterileri için her gün önemi ve kullanımı artan yapay zekâ uygulamaları olarak dikkat çekmektedir (Yıldız ve Dayı, 2024: 217). Yapay zekâ uygulamaları ile bankalar müşterilerine hizmet kolaylığı sunarak, müşteri memnuniyetinin ve sadakatının oluşmasını sağlayabilmektedir. Bu bağlamda bankacılık sektöründeki mobil uygulamalar vasıtasıyla hizmet alan müşterilerin hem marka güveni duymaları hem de hizmet kolaylığından yararlanmaları önem arz etmektedir (Çelikkol ve Gürses, 2022: 124). Bu çerçevede çalışmanın amacı, bankacılık sektöründe yapay zekânın bibliyometrik analizini gerçekleştirerek, bankacılık sektöründe yapay zekâ konusundaki genel resmin ortaya konması ve konuya ilişkin eğilimleri tespit etmektir. Bu kapsamda yapay zekânın müşteri odaklı bankacılık uygulamalarına katkıları değerlendirilirken, müşterilerin bu teknolojilere karşı algıları ve beklentileri de ele alınacaktır. Bankaların yapay zekâ kullanımında müşteri odaklı stratejiler geliştirmelerinin gerekliliği üzerinde durulacaktır. Bankacılık sektöründe yapay zekâ uygulamalarının müşteri hizmetlerine olan etkilerinin tespit edilmesi ve bu etkilerin müşteri deneyimlerini iyileştirmeye yönelik stratejik kararlara rehberlik etmesi, çalışmanın temel önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışmanın gerekçesi, bankaların yapay zekâ

teknolojilerini etkin bir şekilde kullanarak müşteri hizmetlerini optimize etme çabalarının, hem sektörel rekabet avantajı elde etme hem de akademik literatüre katkı sağlama açısından kritik bir öneme sahip olmasıdır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Yapay zekâ görsel algı, ses tanıma, karar verme ve dil çevirisi gibi insan zekâsı gerektiren faaliyetleri gerçekleştirebilen bilgisayar sistemlerinin geliştirilmesi gibi bilişsel işlevleri ve otonom davranışları sergilemesi beklenen akıllı sistemleri bünyesinde toplamaktadır (Taherdoost ve Madanchian, 2023, s.4). Demir (2021: 521) yapay zekâyı, insan zekâsını simüle eden, genişletebilmek için uygun yöntem, teori, teknoloji ve uygulama sistemlerini araştıran ve geliştiren bir teknoloji olarak ifade etmektedir. Nabiye vd. (2013: 81) yapay zekânın karmaşık problemleri çözdüğünü, yalnızca belirli sorunlara değil, yeni durumlara da yanıtlar üreten akıllı bir program olduğunu belirtmektedir. Yapay zekânın neden olduğu dönüşüm hem sosyal hayatı hem de ekonomik hayatı etkilemektedir. Gelir dağılımı eşitsizlikleri, ekonomik büyüme oranlarındaki değişimler, istihdamda yaşanan olası dalgalanmalar yapay zekâ çalışmaları ile hız kazanmaktadır (Tekin ve Demirel, 2024: 1587).

Yapay zekâ, bankaların hem finansal hizmetlerini yönetmelerine hem de kişiselleştirilmiş ürünler sunarken müşterilerle etkileşim kurmalarına yardımcı olmaktadır (Doumpos vd., 2022: 7). Küçükten büyüğe her büyüklükteki örgütün ihtiyaçlarını karşılayabilecek esnekliğe sahip yapay zekâ, bilgisayar sistemleri aracılığıyla yüksek hızda iletişim kuran karmaşık algoritmaların hesaplanmasını kapsamaktadır. Yapay zekâ tabanlı dijital finansal hizmetler, bankacılık işlemlerinde çeşitli finansal hesaplama görevlerinin geleneksel yöntemlere göre daha verimli ve hızlı gerçekleştirilmesine olanak sunmaktadır (Patel vd., 2022: 65). Ayrıca yapay zekânın doğası ve bankacılık sektörünün rekabetçi çalışma ortamı göz önüne alındığında, bankacılık işlemlerinde yapay zekânın kullanılması kaçınılmazdır. Yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı ve uygulanması, bankalarda dolandırıcılığın önlenmesine, güvenilirliğe, doğruluğa, yüksek hıza ve sorunsuz bankacılık hizmetlerine imkân tanımaktadır (Noreen vd., 2023: 2).

Olgunlaşma dönemine giren yapay zekâ, geçmişten günümüze gelişimini sürdürmekte ve diğer yandan birçok alanda kullanılmaktadır. Günümüzde sıklıkla gündeme gelmesinin ve tartışılmasının sebebi, bu teknolojinin küresel düzeyde belirli alanlarda tüm insanlar tarafından kullanılması ve halihazırda teknolojilerle bütünleşmesidir (Sivri, 2024: 5). Yapay zekâ tabanlı hizmetlerin bankacılık sektöründeki faydaları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Akbaba ve Gündoğdu, 2021: 307);

- Yapay zekâ tabanlı bankacılık hizmetleri, birden fazla müşteriye aynı anda hizmet vermektedir.
- Finansal ipucu ve öngörüler sunmaktadır.
- Kişisel sanal asistanlar aracılığıyla müşterilerle iletişime geçilmektedir.
- Makine öğrenme sistemleri ile dolandırıcılık işlemleri tespit edilmektedir.
- Kişiselleştirilmiş tasarruf ve harcamalar sunulmaktadır.

Bankacılıkta yapay zekânın temel alanları arasında maliyet tasarrufu, sohbet robotları (chatbot), müşteri deneyimi, duygu analizi, otomasyon, dolandırıcılık tespiti yer almaktadır (Noreen vd., 2023: 3);

- Yapay zekânın bankacılık sektöründe kullanımı, evrak işlerini ve baskı maliyetlerini önemli ölçüde azaltmıştır. Böylece bankalar, personel ve kâğıt masrafı olmaksızın yönetim ve müşteriler ile ilgili faaliyetlerini gerçekleştirmekte ve maliyet tasarrufu sağlamaktadırlar.
- Chatbot teknolojileri, müşterilere önceden programlanmış sorular sorarak nazik, etkili bir iletişim ve anında sorun çözümü sağlayan benzersiz ve ilgi çekici yapay zekâ teknolojileri yazılımlarından biridir (Mogaji vd., 2021: 67). Bankalardaki chatbot teknolojileri, müşterilerin sorularını insan etkileşimine gerek kalmadan çözümlerin yanı sıra, gelecekte yaşanabilecek sorunların çözümünde kullanılacak müşteri soruları hakkında veri toplamaktadır.
- Müşteri memnuniyeti ve deneyimi, bankalarda dijital finansal hizmetlerin benimsenmesi ve kullanımıyla doğru orantılıdır. Dolayısıyla yapay zekâ, bankaların müşteri beklentilerini karşılamak için süreçlerini dijitalleştirmelerine yardımcı olmaktadır.
- Yapay zekânın duygu analizi teknolojisi, müşterilerin tercihlerini belirlemek için e-postalar, sosyal medya ve anketler yoluyla onların hislerini ve tepkilerini tahmin etmektedir. Bu teknoloji, kullanıcıların tercihleri ve seçimleri doğrultusunda içerikleri geliştirmek ve görüntülemek için bilgi toplamaktadır.
- Otomasyon teknolojisi desteği, bankaların günlük iş hacmini artırarak, iş stresini ve nakit sayımın matematiksel sayım hatasını eş zamanlı olarak azaltmaktadır.
- Bankalar, finansal işlemlerin hacminin büyük olması ve karmaşık görevleri üstlenmeleri nedeniyle dolandırıcılık riskine daha sık maruz kalmaktadırlar. Bu nedenle bankalarda yapay zekâ teknolojilerinin kullanımıyla dolandırıcılığın önüne geçilebilir.

Bankacılık sektörü gerek yaşanan yoğun rekabet, gerekse yasal düzenlemeler ve küresel ekonomik göstergeler nedeni ile farklılaşmanın giderek zorlaştığı (Yılmaz, 2016: 143) ve teknolojinin de etkisiyle hızla gelişim göstermek zorunda olan sektörlerden bir tanesidir. Bankalar artık şubeler ve ATM'lerden ibaret görülmemektedir. Dolayısıyla bankalarda artık güncel teknolojik uygulamalar önem arz etmektedir. Yapay zekâ müşteri deneyim ofisleri, temel bankacılık sistemleri gibi bankaların farklı birimlerinde kullanılmaktadır. Böylece müşteri deneyimleri iyileşmekte, potansiyel müşteri kitlesine hitap edilmekte, yeni bankacılık ürünlerinin tanıtımı yapılmakta ve tutundurma faaliyetleri etkin bir şekilde yürütülmektedir (Akbaba ve Gündoğdu, 2021: 305). Yapay zekâ beraberinde birçok fırsatı ve zorluğu getiren, dili insanlar kadar iyi kullanabilme kabiliyeti olan dünyaya bakış açısını değiştirme potansiyeline sahip bir teknolojidir. İlk zamanlarında dahi kapasitesiyle mevcut paradigmaları değiştirme potansiyeli olan, bilgi işleme kapasitesini artıran yıkıcı algoritmik bir teknoloji olarak ifade edilmektedir. Toplumdaki bireyler, yapay zekânın bankacılık ve daha birçok sektörde hayatlarının hemen hemen her alanında yer alacağı bir geleceğe doğru ilerlemektedirler. Bu durum, bireylere gelecekte yollarını daha iyi bulabilmeleri için şimdiden gerekli sinyalleri vermektedir (Bozkurt, 2023: 69).

3. Araştırma ve Bulgular

Çalışmada, bankacılık literatüründe giderek önem kazanan yapay zekâ konusunda üretilen bilimsel yayınların bibliyometrik analiz yöntemi ile değerlendirilerek, yapay zekâ hakkında bilimsel bir bakış açısı kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda tercih edilen bibliyometrik analiz bir araştırma alanındaki yazarlar, dergiler, kurumlar gibi öğelerin performanslarını değerlendirmek, sınıflandırmak ve sıralamak için matematiksel ve istatistiksel yöntemlerden faydalanmaktadır. Bu yöntem, bilimsel iletişim ağını haritalama ve görselleştirme araçları kullanarak alandaki yapısal ilişkileri ortaya koymaktadır. Böylece alanla ilgili bilimsel faaliyetler ve bu faaliyetler arasındaki bağlantılar detaylı bir şekilde analiz edilebilir (Wang ve diğerleri, 2014; Martinez ve diğerleri, 2015; Şimşir, 2021). Bu tür çalışmalarda önce araştırmanın amacı belirlenir, ardından ilgili literatürden bir veri seti hazırlanır, daha sonra bu veriler üzerinde analiz yapılır ve sonuçlar görselleştirilir. Son olarak elde edilen bulgular yorumlanır ve sonuçlar tartışılır (Koufteros ve diğerleri, 2018; Öztürk, 2021).

Yapay zekâ literatürünün bibliyometrik analizinin gerçekleştirilmesi için çeşitli veri tabanlarında araştırmalar yapılmış ve diğer veri tabanlarına göre yapay zekâ konusunda daha fazla yayını kapsadığı için Web of Science (WoS) veri tabanı tercih edilmiştir. Web of Science (WoS), indekslenen içeriğin

türüne veya temaya göre gruplandırılmış çeşitli özel indekslerden oluşan, çok disiplinli ve seçici bir veri tabanıdır (Carloni vd., 2018). Veri tabanı belirlendikten sonra, veri setinin oluşturulması için Web of Science (WoS) veri tabanının belge arama kısmına “artificial intelligence in banking sector” anahtar kelimesi yazılarak; makale başlığı, özet ve anahtar kelimelerde arama yapılmıştır. Sonuç olarak ilk yayının yılı olan 1999 yılı ile aramanın yapıldığı 26.11.2024 tarihleri arasında yayınlanmış 362 bilimsel yayın bibliyometrik analize dahil edilmiştir. Çalışmada metodolojinin analizi için R programlama dili (R Core Team, 2024) kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz süreçleri için “bibliometrix” adlı bir kod paketi kullanılarak, analiz gerçekleştirilmiştir (Aria ve Cuccurullo, 2017). Çalışmada, bibliyometrik analizin gerçekleştirilmesi ile ulusal literatürde bankacılık sektöründe yapay zekâ konusundaki genel resmin ortaya konması ve konuya ilişkin eğilimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla öncelikle çalışmadaki veri setinin tanımlayıcı bilgileri ifade edilmiş, sonrasında bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunun yıllara göre bilimsel üretkenliği, en üretken ülkeler, en çok atıf alan yayınlar, ortak yazar analizi, ortak kelime analizi ve ülke atıf analizi gerçekleştirilerek, sunulmuştur.

Çalışmanın Web of Science (WOS) veri tabanında bankacılık sektöründe yapay zekâ alanına ilişkin tarama sonucunda analize dahil edilen yayınlara ait tanımlayıcı bilgiler aşağıda (Tablo 3.1) sunulmuştur.

Tablo 3.1: Tanımlayıcı bilgiler

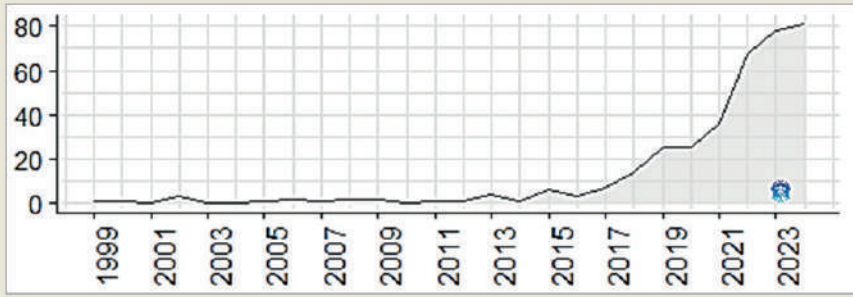
Tanımlanan	Değer
Yıl aralığı	1999-2024
Toplam yayınlar	362
Makale sayısı	250
Bildiri sayısı	107
Kitap bölümü sayısı	5
Anahtar kelimeler	508
Toplam atıf sayısı	1.625
Makale başına ortalama atıf sayısı	7.478
Toplam yazar sayısı	1.269
Tek yazarlı yayın sayısı	37

R programlama dilinde gerçekleştirilen bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunun bibliyometrik analizi sonucunda; bu konuda 1999-2024 yılları arasında çalışmaların yürütüldüğü belirlenmiştir ve toplam 362 yayın

üretilmiştir. Çalışmanın veri seti olan 362 yayının 250'sinin makaleden, 107'sinin bildiriden ve 5'inin kitap bölümünden oluştuğu tespit edilmiştir. Bu konuda toplam 508 anahtar kelimenin bulunduğu, toplam atıf sayısının 1.625 olduğu, makale başına ortalama atıf sayısının %7.47 olduğu, toplam 1.269 yazarın bulunduğu, tek yazarlı yayın sayısının 37 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.1. Yıllara Göre Bilimsel Üretkenlik

Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunun yıllara göre bilimsel üretkenliğine göre, 1999-2007 yılları arasında bilimsel üretkenliğin düşük seyrettiği anlaşılmaktadır. Bilimsel üretkenliğin 2017 yılında itibaren önemli ivme kazanarak artışa geçtiği ve son yıllarda (özellikle 2021-2023) bilimsel üretkenliğin oldukça hızlandığı görülmektedir. Bu artışı, teknolojik gelişmelerin hızlanması ile birlikte yapay zekâ alanındaki ilginin yükselmesinin etkilediği düşünülmektedir. Şekil 3.1'de bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda bilimsel üretkenliğin yıllara göre dağılımı sunulmuştur.

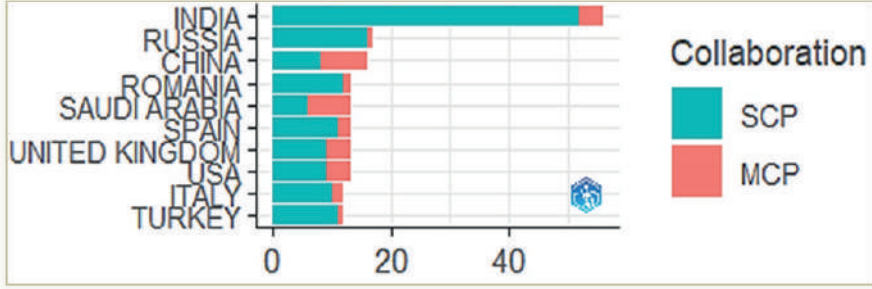


Şekil 3.1: Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Konusunda Bilimsel Üretkenliğin Yıllara Göre Dağılımı

3.2. En Üretken Ülkeler

Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunun bibliyometrik analizi sonucunda; Hindistan'ın bankacılıkta yapay zekâ alanında üretkenlikte lider konumunda olduğu ve onu Rusya ve Çin'in takip ettiği görülmektedir. Bu durum, söz konusu ülkelerin yapay zekâ alanına verdikleri önemi ve yaptıkları yatırımları göstermektedir. ABD ve Birleşik Krallık gibi geleneksel teknoloji güçlerinin yanı sıra Romanya, Suudi Arabistan ve Türkiye gibi ülkelerin de yapay zekâ alanında giderek daha fazla yer alması, bu teknolojinin küresel çapta bir ilgi odağı haline geldiğini göstermektedir. Ayrıca grafikte, ülkeler arasındaki iş birliğinin de önemli bir boyut haline gelmeye başladığı da

vurgulanmaktadır. Dolayısıyla yapay zekâ alanındaki birden fazla ülkenin ortaklaşa yürüttüğü projelere bilgi ve deneyim paylaşımının da hızlanacağı söylenebilir. Şekil 3.2’de bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda en üretken ülkelere yer verilmiştir.



Şekil 3.2: Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Konusunda En Üretken Ülkeler

3.3. En Çok Atıf Alan Yayınlar

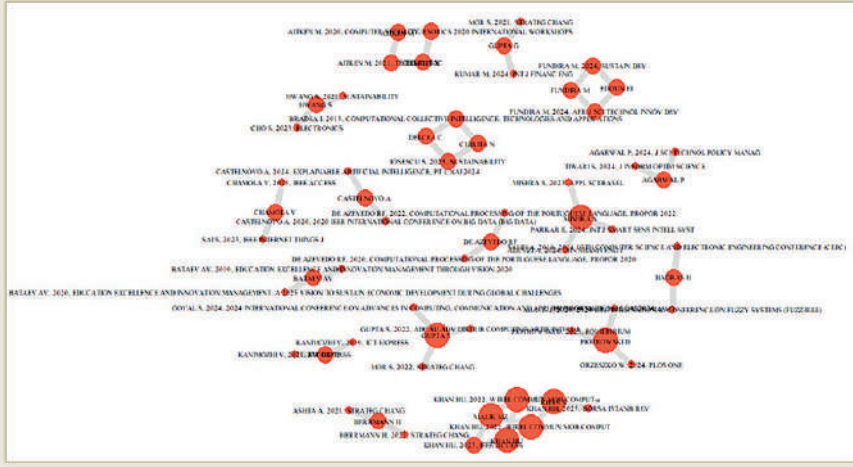
Çalışmada en çok atıfı Belanche vd. (2019)’nin makale çalışmasının (19 atıf) ve Davis (1989)’in çalışmasının aldığı (19 atıf), onu Fornell ve Larcker (1981)’in çalışmasının (17 atıf) takip ettiği, onu Venkatesh vd. (2003)’nin makale çalışması (15 atıf) ile Lee ve Shin (2018)’in makale çalışmasının takip ettiği (15 atıf) belirlenmiştir. Bu atıflar, yazarların bankacılık sektöründe yapay zekâ konusundaki alana olan katkılarını göstermektedir ve aşağıdaki tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.2: Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda en çok atıf alan yayımlar

Sıra	Yazar	Yıl	Dergi	Doi	Atıf
1	Belanche, D. vd.	2019	Industrial Management & Data Systems	10.1108/IMDS-08-2018-0368	19
2	Davis, F. D.	1989	MIS Quarterly	10.2307/249008	19
3	Fornell, C., & Larcker, D. F.	1981	Journal of Marketing Research	10.2307/3151312	17
4	Venkatesh, V. vd.	2003	MIS Quarterly	10.2307/30036540	15
5	Lee, I., & Shin, Y. J	2018	Business Horizons	10.1016/j.bushor.2017.09.003	15
6	Manser Payne, E. vd.	2021	Journal of Research in Interactive Marketing	10.1108/jrim-10-2020-0214	14
7	Ashta, A., & Herrmann, H.	2021	Strategic Change	10.1002/jsc.2404	10
8	Gomber, P. vd.	2018	Journal of Management Information Systems	10.1080/07421222.2018.1440766	10
9	Mogaji, E. vd.	2021	International Journal of Bank Marketing	10.1108/ijbm-07-2020-0379	10

3.4. Ortak Yazar Analizi

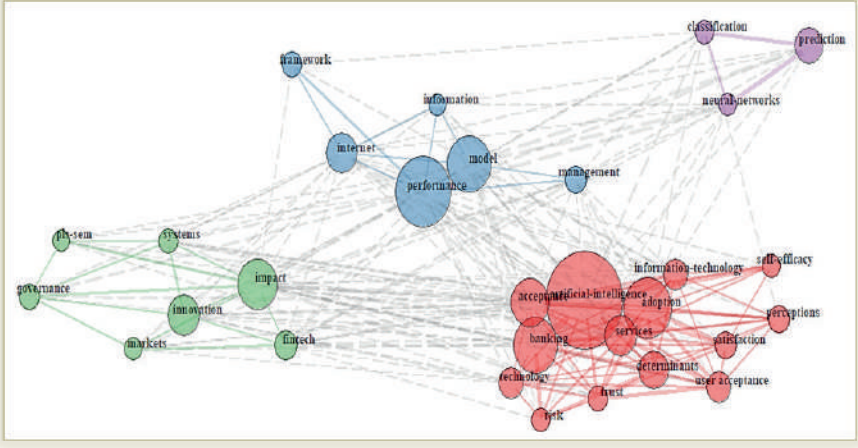
Bibliyometrik analizi sonucunda, bankacılıkta yapay zekâ alanında belirlenen en çok bağlantıya sahip 50 yazar ile oluşturulan ağ haritasında 17 adet kümelemenin olduğu görülmektedir. Bu kümeleme analizinde en yüksek bağlantıya sahip yazarlar arasında yapılan değerlendirmede, tek bir kümede birleşen 7 yazarın olduğu ve toplamda 61 bağlantı bulunduğu görülmektedir. En çok atıf alan Venkatesh, V. 42 atıf, Belanche, D. 32 atıf, Davis, F.D. 28 atıf, Hair, J.F. 28 atıf, en çok eser üreten Gupta, S., Khan, Hu., Khan, S., Malik, M.Z., Mishra, S., Piotrowski, D.'nin 3'er makaleleri olduğu belirlenmiştir. Bu çerçevede aşağıda sunulan şekilde (Şekil 3.3) bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda ortak yazar analizine yer verilmiştir.



Şekil 3.3: Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ Konusunda Ortak Yazar Analizi Ağı

3.5. Ortak Kelime Analizi

Bibliyometrik analizi, bankacılık sektöründe yapay zekâ uygulamalarının karmaşık ve çok boyutlu ilişkilerini görsel olarak ortaya koymaktadır. Şekilde de görüldüğü gibi “performans”, “model” ve “yapay zekâ” gibi temel kavramların merkezi bir konumda yer alması, bu alanın araştırmacılar için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. “Sistemler”, “yönetişim” ve “pazarlar” gibi kavramların yer aldığı yeşil küme, yapay zekânın bankaların mevcut sistemlerine entegrasyonu, bu entegrasyonun yönetimi ve pazar etkileri gibi konuları işaret etmektedir. “Model”, “performans” ve “bilgi” gibi kavramların yoğunlaştığı mavi küme, yapay zekâ model geliştirme, eğitim ve değerlendirme süreçlerinin önemini vurgulamaktadır. Bu küme, bankaların yapay zekâ tabanlı çözümlerini geliştirmek için kullandıkları temel teknolojik altyapıyı temsil etmektedir. “Kabul”, “güven” ve “algılar” gibi kavramların yoğunlaştığı kırmızı küme ise yapay zekânın başarılı bir şekilde benimsenmesi için müşterilerin tutumlarının önemini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede aşağıda bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda ortak kelime analizi sunulmuştur.



Şekil 3.4: Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda ortak kelime analizi ağı

3.6. Ülke Atıf Analizi

Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda ülke analizine göre; Hindistan, Birleşik Krallık, Rusya, Çin, Özbekistan, Slovenya ve Estonya'nın yapay zekâ konusunda dünyada önde gelen ülkelerden olduğu görülmektedir. Bankacılık sektöründe yapay zekâ uygulamalarında öne çıkan bu ülkelerin, yapay zekâ alanında gerçekleştirdikleri araştırma ve geliştirme faaliyetleriyle geleneksel sektörlerde teknolojik dönüşümü hızlandırmaktadır. Örneğin, Çin ve Birleşik Krallık, büyük veri analitiği ve yapay zekâ algoritmalarının geliştirilmesi üzerine geniş çaplı projeler yürütmektedir. Dijital dönüşüm stratejilerinde yenilikçi regülasyonlar geliştiren Birleşik Krallık ve Estonya gibi ülkeler, yapay zekâ tabanlı çözümlerin güvenilir ve etkili bir şekilde ölçeklenmesini sağlamaktadır. Hindistan ve Özbekistan ise uluslararası bilgi ve teknoloji paylaşımına dayalı iş birlikleriyle bu alanda öncülük etmektedir; özellikle Hindistan, teknoloji odaklı insan kaynakları ve yazılım geliştirme gücüyle küresel piyasalarda önemli bir rol oynamaktadır. Ekonomik büyüme ve devlet destekli projelerle yapay zekâ kullanımını artıran Rusya ve Çin, geniş veri havuzları sayesinde bankacılık sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesi için benzersiz fırsatlar sunabilmektedir. Slovenya ve Estonya ise güçlü dijitalleşme stratejileri ve yenilikçi yaklaşımlarıyla yapay zekâ tabanlı dönüşümde örnek teşkil etmektedir. Bu ülkelerin ortak başarısı, bankacılık sektöründe yapay zekâ alanında ülkelerin stratejik vizyonlarını ve uluslararası iş birliklerini etkin bir şekilde birleştirmelerinden kaynaklanabilir. Bu çerçevede şekil 3.5'te bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda ülke atıf analizine yer verilmiştir.

Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunun bibliyometrik analizi sonucunda; bu konuda 1999-2024 yılları arasında çalışmaların yürütüldüğü belirlenmiştir ve toplam 362 yayın üretilmiştir. Çalışmanın veri seti olan 362 yayının 250'sinin makaleden, 107'sinin bildirden ve 5'inin kitap bölümünden oluştuğu tespit edilmiştir. Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda 1999-2007 yılları arasında bilimsel üretkenliğin düşük seyrettiği ve 2017 yılında itibaren bilimsel üretkenliğin önemli bir ivme kazanarak artışa geçtiği ve son yıllarda bilimsel üretkenliğin oldukça hızlandığı sonucuna ulaşılmıştır. 1999-2007 yıllarında yapay zekâ alanının henüz yeni bir disiplin olarak konumlanmaya çalışması ve kaynakların sınırlı olması sebebi ile üretkenliğin düşük seyrettiği düşünülmektedir. Bilimsel üretkenliğin 2017 yılında itibaren önemli ivme kazanmasının altında yatan sebepler arasında, teknolojik gelişmelerin hızlanması ile bununla birlikte yapay zekâ alanına olan ilginin yükselmesi gösterilebilir. Ayrıca Hindistan'ın bankacılık sektöründe yapay zekâ alanında üretkenlikte lider konumunda olduğu ve onu Rusya ve Çin'in takip ettiği belirlenmiştir. ABD ve Birleşik Krallık gibi geleneksel teknoloji güçlerinin yanı sıra Romanya, Suudi Arabistan ve Türkiye gibi ülkelerin de yapay zekâ alanında giderek daha fazla yer alması, bu teknolojinin küresel çapta bir ilgi odağı haline geldiğini göstermektedir.

Çalışmada en çok atfı Belanche vd. (2019)'nin makale çalışmasının (19 atf) ve Davis (1989)'in çalışmasının aldığı (19 atf) belirlenmiştir. Bu atıflar yazarların bankacılık sektöründe yapay zekâ konusundaki alana olan katkılarını göstermektedir. Bibliyometrik analizi sonucunda, bankacılıkta yapay zekâ alanında belirlenen en çok bağlantıya sahip 50 yazar ile oluşturulan ağ haritasında 17 adet kümelemenin olduğu görülmektedir. Bu kümeleme analizinde en yüksek bağlantıya sahip yazarlar arasında yapılan değerlendirmede, tek bir kümede birleşen 7 yazarın olduğu ve toplamda 61 bağlantı bulunduğu belirlenmiştir. En çok atf alan Venkatesh, V. 42 atf, Belanche, D. 32 atf, Davis, F.D. 28 atf, Hair, J.F. 28 atf, en çok eser üreten Gupta, S., Khan, Hu., Khan, S., Malik, M.Z., Mishra, S., Piotrowski, D.'nin 3'er makaleleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada ortak kelime analizinde; “performans”, “model” ve “yapay zekâ” gibi temel kavramların merkezi bir konumda yer alması, bu alanın araştırmacılar için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte ortak kelime analizinde; yeşil, mavi ve kırmızı olmak üzere üç farklı kümenin oluştuğu belirlenmiştir. Bu kümelerde; “sistemler”, “yönetişim” ve “pazarlar” kavramlarından oluşan yeşil küme, yapay zekânın bankaların mevcut sistemlerine entegrasyonu, bu entegrasyonun yönetimi ve pazar etkileri gibi konuları kapsar. “Model”, “performans” ve “bilgi” kavramlarından oluşan mavi küme, yapay zekâ model geliştirme, eğitim ve

değerlendirme süreçlerinin önemini ifade etmektedir. Bu küme, bankaların yapay zekâ tabanlı çözümlerini geliştirmek için kullandıkları temel teknolojik altyapıyı temsil eder. “Kabul”, “güven” ve “algılar” gibi kavramlardan kırmızı küme ise yapay zekânın başarılı bir şekilde benimsenmesi için müşterilerin tutumlarının önemini vurgulamaktadır. Bu küme, bankacılık sektöründeki yapay zekâ araştırmalarının sadece teknolojik değil, aynı zamanda psikolojik, sosyolojik ve ekonomik boyutları da kapsadığını göstermektedir. Bununla birlikte bu küme, yapay zekânın başarılı bir şekilde benimsenmesi için müşteri deneyiminin ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bankacılık sektöründe yapay zekâ konusunda ülke atf analizine göre; Hindistan, Birleşik Krallık, Rusya, Çin, Özbekistan, Slovenya ve Estonya’nın yapay zekâ konusunda dünyada önde gelen ülkelerden olduğu görülmektedir. Bankacılık sektöründe yapay zekâ uygulamalarında öne çıkan bu ülkelerin, yapay zekâ alanında gerçekleştirdikleri araştırma ve geliştirme faaliyetleriyle geleneksel sektörlerde teknolojik dönüşümü hızlandırdıkları söylenebilir. Bu ülkelerin yapay zekâ alanındaki başarıları diğer ülkeler için de bir örnek teşkil ederek, bu alandaki yatırımların önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Bununla birlikte bankacılık sektöründeki gelişmelerin, diğer sektörler de ilham kaynağı olarak yapay zekânın toplumun her alanında yaygınlaşmasını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bulgulara göre, bankacılık sektörüne ve araştırmacılara çeşitli öneriler sunulmuştur ve aşağıda ifade edilmiştir.

Bankacılık sektörüne yönelik öneriler şunlardır;

- Bankalar, yapay zekâ teknolojilerini iş süreçlerine entegre etmek için daha kapsamlı ve uzun vadeli stratejiler geliştirmelidir. Bu stratejiler müşteri deneyimini iyileştirmek, risk yönetimini güçlendirmek ve operasyonel verimliliği artırmayı hedeflemelidir.
- Bankalar veri yönetimi süreçlerini iyileştirmeli, veri güvenliğini sağlamalı ve veri gizliliği konusunda hassas yaklaşım sergilemelidir.
- Bankalar, çalışanlarının yapay zekâ konusunda bilgi ve becerilerini geliştirmek için eğitim programları düzenlemeli ve yapay zekâ uzmanlarını bünyelerine katmalıdır.
- Bankalar yapay zekâ sistemlerinin tarafsız, şeffaf ve adil olmasını sağlamak için gerekli önlemleri almalıdır.
- Yapay zekâ teknolojilerinin küçük ve orta ölçekli işletmelere (KOBİ) erişiminin kolaylaştırılması önerilmektedir ve bu kolay erişim ile sektörün genel rekabet gücü artırılabilir.

Araştırmacılara yönelik öneriler şunlardır;

- Yapay zekâ bilgisayar bilimleri, istatistik, ekonomi ve finans gibi farklı disiplinlerin bir araya gelmesini gerektiren bir alandır. Bu nedenle araştırmacılar, disiplinler arası çalışmalar yaparak daha kapsamlı ve yenilikçi çözümler üretebilirler.
- Araştırmacılar; yapay zekânın etik boyutları ile ilgili özellikle yapay zekânın yaratabileceği önyargılar, ayrımcılık ve güvenlik riskleri gibi konulara odaklanmalıdır.
- Araştırmacıların insan-makine iş birliği ve güçlendirme konularına odaklanan araştırmalara yönelmeleri önerilmektedir.

Bu çalışma, bankacılık sektöründe yapay zekâ konusundaki WoS veri tabanında “all fields” filtresiyle sınırlıdır. Çalışma, bankacılık sektöründe yapay zekâ konusuna dair derinlemesine bir genel bakış sunmaktadır. Bununla birlikte çalışmanın araştırmacıların ve bankacılık sektörünün mevcut durumunu ve gelecekteki potansiyel araştırma yönlerini anlamalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Akbaba, A. İ., & Gündoğdu, Ç. (2021). Bankacılık hizmetlerinde yapay zekâ kullanımı. *Journal of Academic Value Studies*, 7(3), 298-315.
- Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017) bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Ashta, A., & Herrmann, H. (2021). Artificial intelligence and fintech: An overview of opportunities and risks for banking, investments, and microfinance. *Strategic Change*, 30(3), 211-222.
- Belanche, D., Casaló, L. V., & Flavián, C. (2019). Artificial Intelligence in Fin-Tech: understanding robo-advisors adoption among customers. *Industrial Management & Data Systems*, 119(7), 1411-1430.
- Bozkurt, A. (2023). ChatGPT, üretken yapay zekâ ve algoritmik paradigma değişikliği. *Alanyazın*, 4(1), 63-72.
- Carlioni, M.; Tsenkulovsky, T.; Mangan, R. (2018). Web of Science Çekirdek Koleksiyonu Açıklayıcı Belgesi. Erişim adresi: https://clarivate.libguides.com/ld.php?content_id=45175981
- Çelikkol, Ş., & Gürses, Ö. (2022). Marka güveni ve hizmet kolaylığının, müşteri sadakati üzerindeki etkisi ile yapay zekâ tabanlı mobil uygulamalar ilişkisi: Özel bir banka müşterileri üzerinde araştırma. *Pearson Journal*, 7(19), 122-139.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319-340.
- Demir, Ç. (2021). Konaklama işletmelerinin iş süreçlerinde yapay zekâ teknolojileri ve akıllı otel uygulamaları: Avantajlar ve dezavantajlar. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 9(1), 203-219.
- Doumpos, M., Zopounidis, C., Gounopoulos, D., Platanakis, E., & Zhang, W. (2023). Operational research and artificial intelligence methods in banking. *European Journal of Operational Research*, 306(1), 1-16.
- Edunjobi, T. E., & Odejide, O. A. (2024). Theoretical frameworks in AI for credit risk assessment: Towards banking efficiency and accuracy. *International Journal of Scientific Research Updates 2024*, 7(01), 092-102.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W. (2018). On the fintech revolution: Interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 220-265.

- Gümüş, E., Medetoğlu, B., & Tutar, S. (2020). Finans ve bankacılık sisteminde yapay zekâ kullanımı: kullanıcılar üzerine bir uygulama. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(1), 28-53.
- Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2023). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4099-4112.
- Koufteros, X., Vonderembse, M., & Jayaram, J. (2005). Internal and external integration for product development: The contingency effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy. *Decision Science*, 36(1), 97-133.
- Lee, I., & Shin, Y. J. (2018). Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, 61(1), 35-46.
- Manser Payne, E. H., Peltier, J., & Barger, V. A. (2021). Enhancing the value co-creation process: artificial intelligence and mobile banking service platforms. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(1), 68-85.
- Martínez-Gómez, A. (2015). Bibliometrics as a tool to map uncharted territory: A study on non-professional interpreting. *Perspectives*, 23(2), 205-222.
- Mogaji, E., Adeola, O., Hinson, R. E., Nguyen, N. P., Nwoba, A. C., & Soetan, T. O. (2021). Marketing bank services to financially vulnerable customers: evidence from an emerging economy. *International Journal of Bank Marketing*, 39(3), 402-428.
- Mogaji, E., & Nguyen, N. P. (2022). Managers' understanding of artificial intelligence in relation to marketing financial services: insights from a cross-country study. *International Journal of Bank Marketing*, 40(6), 1272-1298.
- Nabiyev, V., Karal, H., Arslan, S., Erumit, A. K., & Cebı, A. (2013). An artificial intelligence-based distance education system: Artimat. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 14(2), 81-98.
- Noreen, U., Shafique, A., Ahmed, Z., & Ashfaq, M. (2023). Banking 4.0: Artificial intelligence (AI) in banking industry & consumer's perspective. *Sustainability*, 15(4), 3682.
- Öztürk, O. (2021). Bibliometric review of resource dependence theory literature: An overview. *Management Review Quarterly*, 71(3), 525-552.
- Patel, M., Surti, M., & Adnan, M. (2023). Artificial intelligence (AI) in Monkeypox infection prevention. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 41(17), 8629-8633.
- R Core Team (2024) <https://www.r-project.org/>
- Sivri, O. (2024). Yapay zekâ çerçevesinde görsel sanatların geleceği. *İnsanat Sanat Tasarım ve Mimarlık Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 322-344.
- Şimşir, İ. (2021). Conceptual Framework for Bibliometrics And Bibliometric Analysis. Öztürk, O., & Gürler, G., editor. (Eds.), *Bibliometric Analysis as a Literature Review Tool*, 7-31.

- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Artificial intelligence and sentiment analysis: A review in competitive research. *Computers*, 12(2), 1-15.
- Tekin, A., & Demirel, O. (2024). Yapay zekâ teknolojileri ile istihdam ve verimlilik arasındaki ilişki. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(Özel Sayı: Endüstri 4.0 ve Dijitalleşmenin Sosyal Bilimlerde Yansımaları), 1585-1618.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478.
- Wang, B., Pan, S. Y., Ke, R. Y., Wang, K., & Wei, Y. M. (2014). An overview of climate change vulnerability: a bibliometric analysis based on Web of Science database. *Natural Hazards*, 74(3), 1649-1666.
- Yıldız, B., & Dayı, F. (2024). Finans uygulamalarında yapay zekâ destekli chatbot kullanımı üzerine nicel bir araştırma. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 215-231.
- Yılmaz, Ö. (2016). Bankacılıkta ilişkisel pazarlama faaliyetlerinin, tekrar satın alma niyeti üzerine etkisinde ilişkisel kalite algısının aracılık rolü üzerine bir araştırma. *Business & Management Studies: An International Journal*, 4(2), 142-161.

Teknolojik Yeniliklerin Türk Bankacılık Sektörüne Yansımaları

Müge Özaydın¹

Özet

Teknolojinin, genel anlamda mal ve hizmet üretiminde ihtiyaç duyulan bilgilerin tümü olarak tanımlanabileceği bilinmektedir. Teknolojik yenilik kavramı ile ifade edilmek istenen olgunun da üretim unsurlarının birkaçında ya da bütününde gerçekleşen köklü değişiklikler olduğu anlaşılmaktadır. İnovasyon kavramının ise; yeni yaratıcı fikirlerin veya buluşların ticaret, endüstri ve hizmet gibi ekonomik alanlara uygun hale getirilip uygulanması anlamında literatüre girdiği görülmektedir. Bu bağlamda, teknolojiden inovasyona doğru döngüsel bir süreç olduğu ve teknolojide meydana gelen ilerlemelerin iktisadi faaliyetlerin tamamına etki ettiği gözlenmektedir. Bankacılık sektörünün de ekonomik faaliyetlerin yürütülmesinde ihtiyaç duyulan finansmanın yaratılması ve doğru kanallara aktarılmasında oynadığı kilit rol ile teknolojik yeniliklerden etkilenecek sektörlerin başında geldiği düşünülmektedir. Son yıllarda, teknolojide ortaya çıkan gelişmelerin bankacılık sektörünün dijitalleşmesine hız kazandırdığı görülmektedir. Söz konusu dijitalleşmenin gerek küresel boyutta gerekse Türkiye’de sektörde meydana getirdiği gelişmelerin merak konusu olduğunu ifade etmek yanlış olmayacaktır.

Bu amaçla çalışmada, son yıllarda, yaşanan teknolojik ilerleme ve söz konusu ilerleme neticesinde ortaya çıkan teknolojik gelişme ve inovasyonların Türk bankacılık sektörüne yansımaları ele alınarak, sektörel anlamda ne tür değişiklikler yarattığı değerlendirilmeye çalışılacaktır.

1 Öğr. Gör. Balıkesir Üniversitesi Kepsut MYO., muge.ozaydin@balikesir.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-0282-7012

1. GİRİŞ

1900'ların başından itibaren insanoglunun hayatına giren teknolojik gelişmelerin iktisadi anlamda hemen her alanda etkili olduğu ve etkisinin her geçen gün giderek arttığı görülmektedir. Bu bağlamda söz konusu teknolojik inovasyonların günümüzde, bankacılık sektörü açısından da bir tercih biçimi olmaktan çıkıp, gereklilik hatta zorunluluk halini aldığı anlaşılmaktadır. Bahse konu yeniliklerin, bankacılık sektörü kapsamında uluslararası finans sistemine entegrasyonun sağlanması ayrıca yurtiçi piyasalarda rekabet gücünün korunmasının ve geliştirilmesinin koşulu olarak sektör gündemindeki yerini gün geçtikçe sağlamlaştırdığı ifade edilmektedir. Türkiye'de 1980'lerin başında başlayan liberalizasyon süreci ile dışa açık ekonomi politikası benimsenmiş ve serbest piyasa ekonomisine geçiş başlamıştır. Liberalleşme hedefi doğrultusunda uluslararası rekabet içine girilmesiyle başlayan global pazarlarla bütünleşme gerekliliği bankacılık sektörünün teknolojik yeniliklerle bütünleştiği yeni bir dönemi işaret etmektedir. Burada teknolojik yenilik ifadesi ile anlatılmak istenen olgu dışsal anlamda dünya genelinde yaşanan bilimsel gelişmeler ile içsel manâda firmalar tarafından kümülatif olarak zamanla oluşmuş olan kurumsal hafızadır. Günümüzde "dışsal" bilimsel bilginin elde edilmesi ve kullanılmasının teknolojinin içselleştirilmiş olmasıyla yakından ilgili olduğu ve yeni teknolojik paradigmanın geliştirilmesinde koşul halini aldığı anlaşılmaktadır. Başka bir ifade ile, önceden bilimsel gelişmeler teknolojik yeniliklerin ön koşulu iken son zamanlarda teknolojik gelişmeler bilimsel yeniliklerin belirleyicisi konumunu almaktadır. Bu bağlamda bir paradigma paradoksundan da söz etmek yanlış olmayacaktır (Eşdur, 1999: 1-3).

Başta müşteri istek ve ihtiyaçları çerçevesinde ortaya çıktığı düşünülen teknolojik gelişme ve yeniliklerin, zaman içerisinde müşteri talepleri doğrultusunda da değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Özellikle bankacılık sektörü açısından değerlendirildiğinde, müşteriler tarafından ortaya konulan en önemli talebin, herhangi bir güvenlik açığı oluşturulmadan bankaya gitme zorunluluğunun ortadan kaldırılarak zaman kısıtı olmaksızın dünyanın her yerinden bankacılık işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi olduğu düşünülmektedir (Kitsios, vd., 2021: 9-10, Yılmaz, Aksoy ve Başarı, 2023: 704-705). Bu beklentinin yegâne gerekliliği ise kesintisiz ve hızlı bir haberleşme imkânı sağlanmasıdır. 20. y.y.'ın son çeyreğinden önce hayal niteliğinde olan söz konusu haberleşme teknolojisinin, internetin bulunup yaygınlaşmasıyla günümüzde hayal olmaktan çıkıp hayati bir öneme kavuştuğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda müşteri talepleri doğrultusunda hızla artış gösteren teknolojik yeniliklere paralel olarak çok sayıda ürün ve hizmetin finansal piyasaların ürün portföyüne katılması beklenmektedir. Bahse

konu inovatif ürünlerin finans ve bankacılık sektöründe yeni bir rekabet alanı yaratacağı ve bu rekabetin finans sektörünün en önemli paydaşı konumunda olan bankaları yeni finansal araçlar geliştirmeye zorlayacağı, ortaya çıkan yenilikçi ve teknolojik ürünlerin de dijital dönüşümü hızlandıracağı düşünülmektedir. Dijital dönüşüm ile bankacılık işlemlerinin hız kazanacağı, bankacılık işlemlerinde kolaylık sağlanacağı, sektörel maliyetlerin azalacağı ve müşteri memnuniyetinde artış yaşanacağı beklentisinin oluştuğunun ifade edilmesi yanlış olmayacaktır (Yetiz ve Ünal, 2018: 121-123).

Teknolojik inovasyonlar ve dijital dönüşüm neticesinde oluşan müşteri beklentilerinin belirlenmesinin ve bu beklentileri en doğru ve hızlı bir biçimde karşılayacak stratejiler geliştirilmesinin ve söz konusu stratejilere uygun teknolojilerin içselleştirilmesinin bankacılık hizmetlerinin modernizasyonunu hızlandıracağı düşünülmektedir. Teknolojik ilerlemelerin banka şubelerine gidilmesine gerek kalmadan günümüz bankacılık işlemlerinin birçoğunun kolaylıkla gerçekleştirilebilmesine olanak tanıdığı belirtilmektedir (Breibach, vd., 2019: 90). Bankacılık işlemlerinde müşterilerin banka şubelerine gitmesini gerektirmeyecek şekilde gerçekleştirilebilecek yöntemler kronolojik sırada aşağıda maddeler halinde sunulmaktadır (Tepe Küçüoğlu & Akça, 2020: 225).

- Telefon bankacılığı,
- Televizyon bankacılığı,
- Otomatik ödeme makinaları (ATM) bankacılığı,
- Görüntülü otomatik ödeme makinaları (VTM) bankacılığı,
- Satış ve hizmet noktası makinaları (POS) bankacılığı,
- İnternet bankacılığı,
- Mail-order sistemi,
- Mobil (cep telefonu, tablet, laptop gibi cihazlarla) bankacılık

Teknolojik yeniliklerin, bankacılık sektöründe ortaya çıkaracağı dijital dönüşüm ile kastedilen bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin sağlayacağı düşünülen faydalarının yanında yeni iş alanlarının oluşmasına da zemin hazırlayacağı belirtilmektedir. Teknolojik yeniliklerin iş alanlarında meydana getireceği değişiklikler hakkındaki tartışmaların güncelliğini koruduğu görülmektedir. Bu bağlamda teknolojik inovasyonların bankacılık sektörünün geleceği ile ilgili yeni beklentiler yarattığı da anlaşılmaktadır. Dijitalleşmenin müşteri hizmetleri ve operasyonel verimliliği arttıracığı ayrıca veri toplama ve müşteri takibi süreçlerini hızlandırarak müşteri ilişkileri

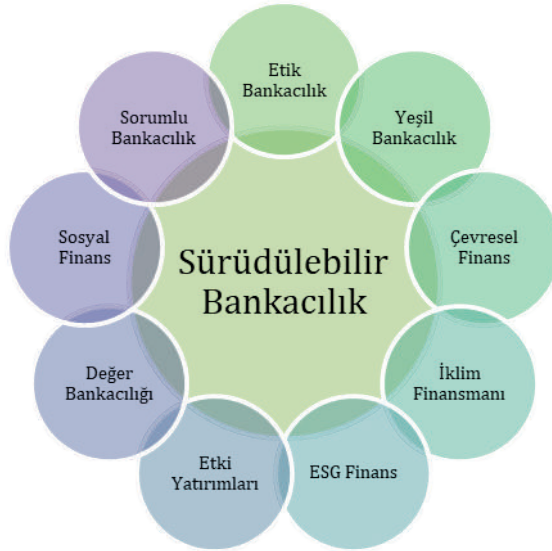
yönetimini kolaylaştırdığı ve bu sayede kişiye özel dijital müşteri deneyimine olanak tanıdığı ifade edilmektedir. Bankacılık sektöründeki dijitalleşmenin uygulama alanlarını her geçen gün arttırdığı ve ilgili dijitalleşme akımının kurumsal alanlara doğru yöneldiği de gözlenmektedir (Danacı ve Çetintaş, 2020: 181).

Bankacılık sektöründe yaşanan dijital dönüşüm ve bilişim teknolojilerindeki gelişmeler sosyo kültürel ve toplumsal yapıya önemli katkılar sağlamanın yanında bazı sorun ve sıkıntıları da bünyesinde barındırmaktadır. Üretim faktörlerinin içerisinde bulunan iş gücü faktörü de bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerden etkilenmektedir. Teknolojik yapının değişmesi ile birlikte sosyal uyum açısından da bazı sorunların ortaya çıktığı görülmektedir. Bu anlamda eğitim politikaları ile teknolojinin içselleştirilmesi çabalarının arttırılması gerekmektedir. Bireylerin, teknolojik dönüşüm sonucu ortaya çıkan yeni ve farklı iş alanları için gereken yetkinlikte olmamasının sosyal uyumsuzluğa neden olabileceği düşünülmektedir. Buna paralel olarak teknolojik yenilikler yeni iş alanları yaratılması ile istihdama katkı sağlama potansiyeli taşımakta olsa da nitelikli iş gücünün az olması işsizlik seviyesinin artarak ülke ekonomisini olumsuz etkileme riski de barındırmaktadır. Bu bağlamda bilişim teknolojilerinin kurumsal olarak benimsenmesinin teknolojiye yapılan yatırımlar ve eğitimler sayesinde gerçekleştirilebileceğini göz ardı etmemek gerekmektedir. Beşerî sermayeye bu yönden katkı sağlandığı takdirde, teknolojik inovasyonların sektörel iyileştirmeye ve bireylerin etkin bir şekilde sistem içerisinde rol almasına katkı sağlayabileceği ifade edilmektedir (Arslan & Yavuzaslan, 2019: 947).

Teknolojik yeniliklerin bankacılık sektörüne uyarlanmasının, günümüzde toplumların ve dünyanın doğal dengesinin gelecekte de varlıklarını devam edebilmesi anlamını taşıyan sürdürülebilirliğe de atıfta bulunularak gereklilik halini almaya başladığı görülmektedir. Bu anlamda bankacılık sektöründe ortaya çıkan teknolojik inovasyonların sürdürülebilir bankacılığın da temelini oluşturduğu ifade edilmektedir. Teknolojik gelişmelerin, bankacılık sektörü açısından daha az enerji kullanımına, fiziksel dokümantasyonun azaltılmasına ve daha düşük karbon salınımına olanak tanıyarak sürdürülebilirliğe katkı sağladığı belirtilmektedir. Sürdürülebilir bankacılık kavramı ile ilgili net bir tanımlama yapılmadığı görülmekle birlikte kavramın sürdürülebilir finansla alakalı diğer terimlerle (yeşil bankacılık, çevre finansmanı, iklim finansmanı, etik bankacılık, etki finansmanı ve ESG finansı) ilişkilendirildiği anlaşılmaktadır. Bankacılık sektöründe teknolojik inovasyonlara verilen değer artmasıyla, teknolojinin bankacılık sektöründe etkin kullanımının artacağı ve bu sayede bankacılıkta sürdürülebilirliğin sağlanacağı ve on temel prensibe dayandığı ifade edilmektedir. Söz konusu prensiplerin (Tuyon, vd., 2023: 667);

- Adil ve şeffaf kurumsal yönetim,
- Müşteri odaklı yaklaşım,
- Müşterilerin finansal refahının iyileştirilmesine katkıda bulunan yararlı, uygun, teknolojik ve yenilikçi ürün ve hizmet sağlanması,
- Çevresel, sosyal, yönetim (ESG) ve etik anlayışın finansal süreçlere entegrasyonu,
- Erişilebilirliğin teşvik edilmesi,
- Çevre dostu işletme bilincinin oluşturulması,
- Topluma sorumlu bir katkı sağlanması,
- Çalışanlara adil ve eşitlikçi yaklaşım,
- Finansal istikrara katkı sağlanması, şeklinde ortaya konulduğu görülmektedir

Teknolojik yeniliklerin her alanda olduğu gibi bankacılık sektöründe de sürdürülebilirliğe katkısının yadsınamaz olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir bankacılık kavramının kolay anlaşılması adına kavramın şekil yardımıyla gösterilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir (bkz. Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Sürdürülebilir Bankacılık

Kaynak: Tuyon, vd., 2023: 667

Bankacılık sektörünün teknolojik yenilikleri yakından takip ettiği, global anlamda teknolojik inovasyonları rekabette öne geçmenin bir parçası olarak benimsediği ve ilerleyen süreçte teknolojik yeniliklerden uzak kalmasının mümkün olmadığı anlaşılmaktadır. Günümüzde teknolojinin mobil cihazlar sayesinde sürekli elimizin altında bulunması ile bankacılık hizmetlerinin çok daha kolay ulaşılabilir ve hızlı bir biçimde gerçekleştirilerek eşsiz bir müşteri deneyimi sunduğu görülmektedir. Söz konusu hizmetlere erişim imkânının zaman ve enerji tasarrufu sağladığı hayatı kolaylaştırdığı ayrıca çevrenin ve doğanın korunmasına yardımcı olduğu bilinmektedir. Müşteri beklenti ve taleplerinin iyi analiz edilerek, teknolojiden bu beklentileri doğru bir şekilde karşılamak amacıyla yararlanmak adına stratejiler tanımlanması, ilgili stratejilere uygun teknolojilerin de içselleştirilmesi bankacılık hizmetlerinin modernizasyonu ve kullanımında etkinliği artırıcı bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Tepe Küçükoğlu & Akça, 2020: 225). Bu bağlamda teknolojik yeniliklerin bankacılık sektöründeki uygulamaları, yansımaları ve tarihsel gelişimi takip eden başlıkta değerlendirilmeye çalışılacaktır.

2. BANKACILIK SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

1900'lü yılların başlarında bankacılık hizmet ve işlemlerinde kullanılan araçların kalem ve kâğıttan ibaret olduğu görülmekteyken, teknolojide yaşanan gelişme ve ortaya çıkan yeniliklerin her alanda olduğu gibi, hızlı bir biçimde bankacılık sektörüne de sirayet ettiği ve mekanik temelli daktiloların, toplama makinalarının, yazar kasaların ve muhasebe makinalarının banka personellerinin hizmetine sunulduğu anlaşılmaktadır. Günümüzde teknoloji kavramı ile ilişkilendirilmeyen cihazların 1940 yılına kadar ileri teknoloji adı altında bankacılık sektöründe kullanıldığı ifade edilmektedir. 20. y.y.'ın başlarına kadar geleneksel bankacılık adı altında yalnızca paranın değiş tokuşu ve fiziksel transferi işlevi yürüttüğü görülen işletmelerin, teknolojik inovasyonların sektör bünyesine dâhil edilmesiyle, finansal alanda, ihtiyaç duyulan finansal bilginin de müşteriye hızlı bir şekilde sunulduğu bir işletme halini alarak faaliyetlerini elektronik bankacılık adı altında yürütmeye başlamıştır (Eşdur, 1999: 10-11).

Türk bankacılık sektöründe 1980'lerde uygulamaya geçilen serbest piyasa ekonomisi dönemine kadar geleneksel bankacılık anlayışının hâkim olduğu takip eden dönemde ise liberal politikaların etkisiyle bankacılık sektörünün modernize edildiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, dijital bankacılığın ilk adımı olarak kabul edilen ATM cihazlarının Türkiye'de ilk olarak 1987 yılında kullanıma sunulduğu görülmektedir. Teknolojinin bankacılık sektörüne yansımalarının ATM kullanımı ile başladığı, 1992 yılında EFT (elektronik

fon transferi) sisteminin kurulması ile devam ettiği belirtilmektedir. Sektörün teknoloji ile bütünleşmesinin ortaya çıkardığı olumlu gelişmelerin yanında 1980 – 2000 yılları arasındaki dönemde dünyada yaşanan ekonomik krizlerin, Türkiye’de bankacılık sektörünün yeniden yapılandırılması gerekliliği doğurduğu, sektörün mali ve idari yapısının korunması ve daha rekabetçi bir ortam oluşturulması adına önemli adımların atılmasına vesile olduğu görülmektedir (Pala ve Kartal, 2010: 45). Bahse konu reform adımlarının desteklenmesi ve bankacılık sektöründe sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla 2001 yılında uygulamaya konulan yeniden yapılandırma programının Türk bankacılık sektörünün mali açıdan güçlenmesine büyük katkı sağladığı düşünülmektedir (Tiryaki, 2012: 60). Yeniden yapılandırma programı sonrasında sektör bazında bankaların daha güçlü mali ve stratejik yapıya kavuşmasıyla bilişim sistemleri yatırımlarının önem kazandığı ve bankaların gelecek planlarını bilişim stratejilerini geliştirmeye yönlendirerek, yatırımlarına, CRM (müşteri ilişkileri yönetimi) tabanlı veri tabanları, otomasyon ve internet tabanlı dijital bankacılık sistemlerinin kurulup geliştirilmesi yönünde ağırlık verdikleri ifade edilmektedir (Arslan ve Yavuzaslan, 2019: 950-951).

Türkiye’de 1987 yılında bankacılık hizmetleri portföyüne girdiği görülen ATM cihazlarının bankacılık sektöründe dijital dönüşümün ilk adımı olarak, günümüze gelen süreçte bankacılık işlemlerinin neredeyse tamamına yakınının bankaya gidilmeden gerçekleştirilmesi açısından devrim niteliği taşıdığı ve bankacılık sektöründe dijital dönüşüme hız kazandırdığı anlaşılmaktadır. ATM bankacılığının, müşterilerine sağladığı yararları (TBB, 2024);

- Zaman ve mekân kolaylığı sağlaması,
- Banka şubelerindeki yoğunluğun azaltılmasına olanak tanıyarak bankacılık işlemlerinin hızlandırılması,
- Bankalara ek komisyon geliri yaratılması,
- Emisyondaki para hacmini azaltılması, şeklinde maddeler halinde sıralamak mümkündür.

Bilişim ve otomasyon sistemlerinde yaşanan gelişmeler, ATM bankacılığını yaygınlaştırmasının yanında internet bankacılığı ve mobil bankacılık gibi kavramların ortaya çıkararak zaman ve emek tasarrufu sağlayarak bankacılık işlemlerinin internet bağlantısı olan her yerde günün her saati yapılabilmesine olanak tanıdığı görülmektedir. Ayrıca söz konusu gelişmelerin IT (information technology) bölümü olarak adlandırılan yeni

bir iş kolunun doğmasına da yol açarak bankacılık sektörü temelinde diğer sektörleri de kapsayan şekilde istihdam yapısında değişiklik de yaratmaktadır.

2000’li başından itibaren internetin ortaya çıkması ve kullanımının yaygınlaşmasıyla bankacılık sektöründe, teknolojik inovasyonların zorunlu bir gereklilik halini aldığı ve internet bankacılığının geleneksel bankacılığa oldukça kuvvetli bir alternatif olarak müşteriler tarafından benimsendiği anlaşılmaktadır. İnternet bankacılığının, ticaretin işleyişini de dijitalleştirdiği ve internet bankacılığı ile elektronik ticaret kavramının literatüre girdiği görülmektedir. ATM bankacılığının yaygınlaşması ile banka hesap kartı ve kredi kartı gibi ödeme araçlarının ortaya çıkması, devamında internet bankacılığı ile ticaretin elektronikleşmesi ve ticarete fiziki para kullanımının azalması, teknolojik yeniliklerin diğer yapısal etkileri olarak gözükmektedir. İnternet bankacılığının, bankacılık sektörüne maliyet tasarrufu sağlamasının yanında, potansiyel müşteri sayısının arttırılmasına olanak tanınarak işlem hacmini arttırmak, müşteri taleplerinde ortaya çıkan değişimlere daha hızlı ayak uydurulmasına imkân sağlanarak müşteri memnuniyetini arttırmak ve yeni müşteri kazanımını kolaylaştırmak ve müşteri bilgilerinin kayıt altına alınması ile müşteriye özel ürün ve hizmetlerin geliştirilmesini sağlamak gibi faydaları olduğu da görülmektedir (Takan & Acar, 2018: 329).

Bankacılık sektörü açısından teknolojik yeniliklerin sektöre entegrasyonunun bilinen son aşamasının “fintech” olarak adlandırılan ve finansal teknolojik hizmetlerin bütünü ifade etmek amacıyla ortaya atılan bir finansal teknoloji portalı olduğu anlaşılmaktadır (Danacı ve Çetintaş, 2020: 55). Fintech portalının başlangıçta ticaret ve finans kuruluşlarının teknolojik arka planlarını oluşturmak ve geliştirmek üzere tasarlanıp uygulandığı, ilerleyen aşamalarda ise eğitim alanında finansal okur yazarlık, genel finansal alanda da dijital bankacılık çerçevesinde kripto para birimlerini de içeren blok zincir teknolojisini içerecek şekilde genişlediği görülmektedir (Giglio, 2021: 603). Fintech ile geleneksel bankacılık anlayışının sahip olduğu düşünülen, finansal teknolojik dönüşümüne karşı oluşan direncin kırılması ve özellikle para ve ürün transferinde ortaya çıkan hantallığın ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Finansal teknolojilerdeki gelişim göz önüne alındığında, teknoloji ve yazılım firmalarının özellikle son on yılda dünyanın en çok büyüyen ve en değerli şirketleri haline geldiği, 2008 finansal krizinin finansal teknoloji oluşumunu tetikleyen önemli bir unsur olduğu da ifade edilmektedir (Puschmann, 2017: 71-72). Türkiye’de de fintech ekosisteminin oluşturulup geliştirilmesinde önemli gelişmeler yaşandığı, 2012 yılında Bankalar Kart Merkezi (BKM Ekspres) ile başladığı görülen süreçte, Cardtek, Ininal, Iyzico ve Paraşüt gibi fintech firmalarının kurulup hayata geçirildiği görülmektedir. Türkiye’nin sahip olduğu genç

nüfus sayesinde, yakın zamanda bölgesel bir fintech merkezine dönüşeceği öngörülmektedir. Gelecekte, teknolojik gelişmelerdeki logaritmik artışın finansal alanda da etkili olacağı ve fintech gelişimi ile nesnelere interneti (Iot), chatbot, yapay zekâ, blok zincir, sanal asistanlar ve sarmal deneyim (arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik) gibi ortaya çıkan teknolojilerin gelişeceği ve finans sektörünün hâkimi olacağı beklenmektedir (Danacı & Çetintaş, 2020: 62).

Bankacılık sektörünün, teknolojiyi içselleştirme sürecini hızlı bir şekilde gerçekleştirerek teknolojik dönüşümü sağlaması, bilgisayar kullanımının yoğunlaşması ve internetin de yaygınlaşmasıyla, 21. y.y'ın başlarında, geleneksel bankacılık denildiğinde akla internet bankacılığının gelmesine sebep olduğu anlaşılmaktadır (Ahinful vd., 2024: 1201). Teknolojide durmaksızın ortaya çıkan yenilik ve gelişmeler sayesinde telefonların akıllı cihazlara dönüşmesi sonucunda ise internet bankacılığı mobil bankacılığa evrilme sürecine girmiştir. Son yıllara gelindiğinde mobil teknolojilerde yaşanan gelişmeler ışığında, insanların artık, dünyanın en büyük kütüphanesini, en büyük dokümantasyon arşivini, dünyadaki tüm bankaların şubelerini tabiri caizse ceplerinde taşıdıkları ve 7 gün 24 saat hemen her işlemi gerçekleştirebilme imkanına sahip olduklarını ifade etmek yanlış olmayacaktır (Campanella vd., 2017: 361-362). Teknolojik gelişmelerin toplumun değişik yaş grupları tarafından eşit ölçüde benimsenemediğini ve bunun sosyo-kültürel ve toplumsal birtakım sıkıntılara neden olabileceği de düşünülmektedir (Aynaddis, vd., 2023: 9-11). Günümüzde 50'li yaşlarını ve üstünü yaşayan neslin bahse konu teknolojik mobilitiye uyum sağlamakta güçlük çektiği görülse de yeni nesillerin söz konusu gelişmelere kolaylıkla ayak uydurdukları ve teknolojik inovasyonların yeni neslin ihtiyaç ve talepleri doğrultusunda şekillendiği görülmektedir.

Bu bağlamda Türkiye'de dijital bankacılık dönüşümünün yansımaları, 2024 yılı Eylül ayı itibarıyla internet bankacılığı ve mobil bankacılık kullanım oranları kapsamında demografik olarak aşağıda tablolar halinde sunulmaktadır, mevcut durum analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmada öncelikle dijital bankacılık kanallarını kullanan müşteri sayıları sunulmaktadır. İlgili istatistikler Tablo 4.1'de görülmektedir.

Tablo 4.1: Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları (Bin Kişi)

	Ekim- Ara. 2020	Ekim- Ara. 2021	Ekim- Ara. 2022	Ekim- Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Toplam aktif bireysel dijital müşteri sayısı	62.827	74.521	90.325	106.038	112.634
Toplam aktif kurumsal dijital müşteri sayısı	2.850	3.411	4.065	4.549	4.668
Toplam aktif dijital müşteri sayısı	65.677	77.932	94.390	110.588	117.302

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.1 incelendiğinde, toplam aktif bireysel ve kurumsal müşteri sayılarının 2020 – 2024 yılları arasındaki üçer aylık dönemde yaklaşık iki katına yakın artış gösterdiği ve 2024 yılı Eylül dönemi itibariyle 117 milyon 302 bin kişiye ulaştığı görülmektedir.

Tablo 4.2’de internet ve mobil bankacılık müşteri sayıları görülmektedir.

Tablo 4.2: Aktif (Bireysel – Kurumsal) Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim- Ara. 2020	Ekim- Ara. 2021	Ekim- Ara. 2022	Ekim- Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Sadece internet bankacılığı kullanan	3.177	2.764	2.301	1.802	1.486
Sadece mobil bankacılık kullanan	53.234	65.954	82.304	98.543	107.478
Hem internet hem mobil bankacılık kullanan	9.267	9.214	9.786	10.243	8.338
Toplam	65.677	77.932	94.390	110.588	117.302

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.2’de bin kişi bazında, sadece internet bankacılığı kullanan, sadece mobil bankacılık kullanan ve her ikisini birden kullanan müşteri sayıları verilmektedir. Tabloya göre 2020 – 2024 yılları arasındaki dönemlerde, sadece internet bankacılığı kullanan müşteri sayısında yarı yarıya bir azalma olduğu görülmekteyken, mobil bankacılık müşteri sayısında iki katından fazla artış olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4.3: Cinsiyetlerine Göre Toplam Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim-Ara. 2020	Ekim-Ara. 2021	Ekim-Ara. 2022	Ekim-Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Kadın	20.021	24.530	30.642	37.341	39.653
Erkek	42.807	49.991	59.683	68.698	72.981

Kaynak: TBB, 2024.

Toplam aktif dijital bankacılık müşterilerinin cinsiyet ayrımına göre gösterildiği Tablo 4.3'te hem kadın hem de erkek müşteri sayılarında ilgili dönem içerisinde artış yaşandığı; ancak kadın müşteri sayısındaki artışın erkek müşteri sayısındaki artışa nazaran oransal olarak yüksek olduğu görülmektedir.

2020 – 2024 yılları arası dönemde aktif dijital bankacılık müşterilerinin yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 4.4'te gösterilmektedir.

Tablo 4.4: Yaş Gruplarına Göre Toplam Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim-Ara. 2020	Ekim-Ara. 2021	Ekim-Ara. 2022	Ekim-Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
0-17	230	294	587	727	1.012
18-25	12.431	14.511	17.176	19.990	20.420
26-35	18.204	20.945	24.402	28.502	30.038
36-55	25.237	29.925	35.623	42.184	45.144
56-65	4.884	6.239	8.258	9.683	10.563
66+	1.841	2.607	4.279	4.952	5.456

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.4 incelendiğinde, dijital bankacılık müşterilerinin 18-55 yaş arası grupta yoğunlaştığı görülmektedir. Dijital bankacılık kullanımının hem kadınlara hem de erkeklere ait tüm yaş gruplarında, 2020 yılından 2024 yılına kadar sunulan her dönemde artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Demografik istatistiklere ait bilgiler verildikten sonra, aşağıda, internet bankacılığı ve mobil bankacılık kullanımına ilişkin bin kişi bazında müşteri sayıları ile internet bankacılığı ve mobil bankacılık finansal işlem adetleri sunulmaktadır.

Tablo 4.5'te internet bankacılığı kullanan aktif müşteri sayıları, sisteme kayıt yaptıran ve son 1 yıl içerisinde ve tüm zamanlar kapsamında en az bir kez sisteme giriş yapan bireysel müşteriler bazında gösterilmektedir.

Tablo 4.5: İnternet Bankacılığı Kullanan Bireysel Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim- Ara. 2020	Ekim- Ara. 2021	Ekim- Ara. 2022	Ekim- Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Aktif müşteri sayısı	11.074	10.525	10.545	10.468	8.289
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	74.817	81.689	91.137	99.129	102.192
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	24.061	24.405	25.147	27.150	23.307
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	15	13	12	11	8

Kaynak: TBB, 2024.

İnternet bankacılığı kullanan aktif müşteri sayısında 2020 – 2024 yılları arasında kademeli bir azalış olduğu, mevcut müşterilerin sisteme giriş yapma sayılarının ise ilgili dönemde arttığı görülmektedir. Aktif ve kayıtlı müşterilerin oranında ise müşteri sayısındaki azalmaya paralel olarak azalma olduğu anlaşılmaktadır.

İnternet bankacılığı kullanan kurumsal müşterilere ilişkin istatistikler Tablo 4.6'ta sunulmaktadır.

Tablo 4.6: İnternet Bankacılığı Kullanan Kurumsal Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim- Ara. 2020	Ekim- Ara. 2021	Ekim- Ara. 2022	Ekim- Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Aktif müşteri sayısı	1.369	1.452	1.541	1.577	1.535
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	4.669	5.185	6.069	6.610	6.249
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	1.892	2.276	2.199	2.397	2.313
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	29	28	25	24	25

Kaynak: TBB, 2024.

İnternet bankacılığı kullanan kurumsal müşteri istatistiklerinin kişi bazında sunulduğu Tablo 5.6'da, aktif müşteri sayılarının 2020 – 2024 yılları arasındaki dönemde ilk dört dönem artış gösterdiği, 2024 yılına ait dönemde ise azalma yaşandığı görülmektedir. Müşteri sayısında genel bir artış olduğu görülmekteyken, sisteme giriş yapan müşteri sayısında artış ve azalışlar içeren dalgalanmalar olduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu dalgalanmalara bağlı olarak aktif/kayıtlı müşteri oranında ilgili dönem kapsamında düşüş olduğu gözlenmektedir.

İnternet bankacılığı kullanan toplam müşteri sayılarına ilişkin bilgiler, Tablo 4.7'de gösterilmektedir.

Tablo 4.7: İnternet Bankacılığı Kullanan Toplam Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim- Ara. 2020	Ekim- Ara. 2021	Ekim- Ara. 2022	Ekim- Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Aktif müşteri sayısı	12.444	11.977	12.086	12.044	9.824
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	79.486	86.873	97.206	105.739	108.440
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	25.952	26.681	27.346	29.546	25.620
Toplam Aktif/Toplam Kayıtlı Müşteri Sayısı	16	14	12	11	9

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.7'de görüldüğü üzere, 2020 – 2023 yılları arasındaki 4 yıllık dönemde (Ekim-Aralık verileri) internet bankacılığı kullanan müşteri sayısının yatay bir seyir izlendiği ancak 2024 yılında büyük bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu bağlamda toplam aktif/toplam kayıtlı müşteri oranında 2020 – 2024 yıllarında ilgili dönemler bazında yaklaşık %50'ye yakın bir azalış olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 4.8: İnternet Bankacılığında Finansal İşlemler

	Ekim-Ara. 2020		Ekim-Ara. 2021		Ekim-Ara. 2022		Ekim-Ara. 2023		Tem.-Eyl. 2024	
	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Para Transferleri	63	1.321	69	2.073	74	4.035	79	6.956	65	9.773
Ödemeler	28	87	26	119	24	248	22	460	20	596
Yatırım İşlemleri	22	475	18	673	26	1.234	18	1.340	13	2.132
Kredi Kartı İşlemleri	7	24	7	36	6	71	5	130	4	191
Diğer Finansal İşlemler	4	80	3	94	4	170	5	308	4	366
Toplam	123	1.987	123	2.995	134	5.758	129	9.194	105	13.058

Kaynak: TBB, 2024.

İnternet bankacılığı kullanımına ilişkin aktif ve kayıtlı müşteri bilgileri yorumlandıktan sonra, internet bankacılığı kanalından gerçekleştirilen finansal işlemlerin sunulduğu Tablo 4.8 ele alındığında, para transferi işlemlerinde 2024 yılına kadar artış olduğu görülmektedirken 2024 döneminde düşüş yaşandığı, internet bankacılığı kullanılarak yapılan ödeme işlemlerinde ilgili dönem boyunca azalış olduğu, kredi kartı işlemlerinde stabil bir azalma gerçekleştiği ve diğer finansal işlemlerin yatay seyir izlediği anlaşılmaktadır. İnternet bankacılığına ait verilerden sonra diğer bir dijital bankacılık çeşidi olan mobil bankacılığa ait göstergeler aşağıda yer alan tablolarda sunulmaya çalışılmaktadır.

İlgili dönemlerde mobil bankacılık kullanan bireysel müşteri sayısına ilişkin bilgiler Tablo 4.9'da sunulmaktadır.

Tablo 4.9: Mobil Bankacılık Kullanan Bireysel Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim-Ara. 2020	Ekim-Ara. 2021	Ekim-Ara. 2022	Ekim-Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Aktif müşteri sayısı	60.334	72.405	88.647	104.829	111.680
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	93.974	112.106	136.095	164.581	182.032
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	71.743	83.692	103.182	124.011	133.246
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	64	65	65	64	61

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.9 değerlendirildiğinde, 2020 – 2024 yılları arasındaki ilgili dönemde aktif müşteri sayısı, sisteme en az bir kez giriş yapmış ve sistemde mevcutta kayıtlı olup son 1 yıl içerisinde en az bir kez giriş yapmış müşteri sayılarına ait göstergelerin tümünde artış olduğu görülmektedir. İnternet bankacılığı kullanan bireysel müşteri sayılarında Temmuz-Eylül 2024 döneminde önceki yıllara göre düşüş olmasına karşın, mobil bankacılık kullanan aktif müşteri sayısının artmasının; müşterilerin internet bankacılığı kanalları yerine işlemlerini mobil bankacılık kanallarında gerçekleştirmeye yöneldikleri şeklinde yorumlanabilir. Tablo ışığında aktif/kayıtlı müşteri oranının 2020 – 2023 yılları arasının yatay düzeyde seyrettiği; son dönem olan 2024 döneminde ise düşüş bir miktar azaldığı da görülmektedir.

Mobil bankacılık kullanan kurumsal müşterilere ilişkin bilgiler Tablo 4.10'da sunulmaktadır.

Tablo 4. 10: Mobil Bankacılık Kullanan Kurumsal Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim- Ara. 2020	Ekim- Ara. 2021	Ekim- Ara. 2022	Ekim- Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Aktif müşteri sayısı	2.166	2.763	3.443	3.957	4.136
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	4.087	5.121	6.534	7.454	7.938
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	2.813	3.461	4.152	4.971	5.132
Aktif/Kayıtlı Müşteri Oranı	53	54	53	53	52

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.10 incelendiğinde 2020 yılının ilgili döneminden 2024 yılına kadar aktif olarak mobil bankacılık kullanan kurumsal müşteri sayısının kademeli olarak arttığı ve Ekim-Aralık 2020 döneminde 2 milyonun biraz üstünde olan aktif müşteri sayısının Temmuz-Eylül 2024 tarihi itibarı ile 4 milyon rakamının üstüne çıktığı görülmektedir.

Tablo 4.11'de mobil bankacılık kullanan bireysel ve kurumsal müşterilerin toplamına ilişkin istatistikler yer almaktadır.

Tablo 4.11: Mobil Bankacılık Kullanan Toplam Müşteri Sayısı (Bin Kişi)

	Ekim- Ara. 2020	Ekim- Ara. 2021	Ekim- Ara. 2022	Ekim- Ara. 2023	Tem.-Eyl. 2024
Aktif müşteri sayısı	62.500	75.168	92.090	108.786	115.816
Sistemde kayıtlı, en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	98.061	117.226	142.629	172.035	189.970
Sistemde kayıtlı, son 1 yıl içinde en az bir kez login olmuş müşteri sayısı	74.556	87.152	107.334	128.982	138.378
Toplam Aktif/Toplam Kayıtlı Müşteri Sayısı	64	64	65	63	61

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.11 incelendiğinde ilgili zaman aralığındaki dönemde tüm göstergeler bazında artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte Toplam aktif müşterinin toplam kayıtlı müşteriye oranı ise 2024 yılının ilgili döneminde %61 düzeylerine düştüğü görülmektedir. Bu durum, mobil bankacılığa kaydolan müşteri sayısının yıllar itibari ile artmış göstermesine karşın, bu kanalı aktif kullanan müşteri sayısının aynı oranda artmamasının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bankaların özellikle mobil bankacılık kanalının aktif kullanımını arttırılmasına yönelik stratejiler geliştirmesi ile bu oranın daha yukarıya taşınabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.12: Mobil Bankacılıkta Finansal İşlemler

	Ekim-Ara. 2020		Ekim-Ara. 2021		Ekim-Ara. 2022		Ekim-Ara. 2023		Tem.-Eyl. 2024	
	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)	İşlem Adedi (Milyon)	İşlem Hacmi (Milyar TL)
Para Transferleri	369	1.562	675	3.267	1.023	6.919	1.512	14.349	1.516	20.958
Ödemeler	230	82	293	137	357	295	389	610	406	987
Yatırım İşlemleri	89	1.191	99	2.031	125	3.085	228	5.618	169	7.510
Kredi Kartı İşlemleri	100	118	151	237	217	610	274	1.588	268	2.487
Diğer Finansal İşlemler	72	118	60	160	95	398	154	865	105	1.078
Toplam	860	3.071	1.277	5.833	1.816	11.307	2.558	23.031	2.464	33.020

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.12’de görüldüğü üzere mobil bankacılık kanalında yapılan para transferleri ile ödeme işlemlerinin sayısının 2020-2024 yılları arasındaki ilgili dönemlerde kademeli bir artış gösterdiği, diğer işlemlerde ise bazı dalgalanmaların yaşandığı ve özellikle Temmuz-Eylül 2024 döneminde bir önceki döneme göre düşüş gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte azalan işlem sayısına rağmen bu işlem türlerinde de işlem hacimlerinde artış diğer dönemlere göre en yüksek düzeyde gerçekleşmiştir.

Aktif dijital bankacılık kullanan müşterilerin, cinsiyetlere göre kullandıkları dijital bankacılık kanallarına ilişkin istatistikler Tablo 4.13’te sunulmaktadır.

Tablo 4.13: Cinsiyetlerine Göre Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları (Bin Kişi)

DÖNEM	Kadın (Bin)				Erkek (Bin)				Toplam (Bin)			
	Sadece İnternet Bankacılığı Kullanan	Sadece Mobil Bankacılık Kullanan	Hem İnternet Hem Mobil Bankacılık Kullanan	TOPLAM	Sadece İnternet Bankacılığı Kullanan	Sadece Mobil Bankacılık Kullanan	Hem İnternet Hem Mobil Bankacılık Kullanan	TOPLAM	Sadece İnternet Bankacılığı Kullanan	Sadece Mobil Bankacılık Kullanan	Hem İnternet Hem Mobil Bankacılık Kullanan	TOPLAM
Eylül 2023	521	31.403	3.156	35.080	752	59.331	6.888	66.972	1.273	90.735	10.044	102.052
Aralık 2023	483	33.414	3.443	37.341	726	62.157	5.815	68.698	1.209	95.571	9.258	106.038
Mart 2024	451	35.371	2.640	38.462	654	64.209	5.724	70.587	1.105	99.580	8.364	109.049
Haziran 2024	421	35.732	2.299	38.453	614	65.938	5.091	71.643	1.036	101.670	7.390	110.096
Eylül 2024	387	37.036	2.230	39.653	567	67.309	5.104	72.981	954	104.345	7.335	112.634

Kaynak: TBB, 2024.

Cinsiyetlerine göre aktif dijital bankacılık müşteri sayılarının sunulduğu Tablo 4.13’e göre hem kadınlarda hem de erkeklerde sadece internet bankacılığı kullanımının düştüğü, sadece mobil bankacılık kullanan müşteri sayısının arttığı, hem internet bankacılığı hem de mobil bankacılık kullanan müşteri sayılarında, kadınlarda artış ve azalışlar içeren dalgalanmalar olduğu, erkeklerde ise sürekli bir azalış yaşandığı görülmektedir. Bununla birlikte dijital bankacılık kanallarını kullanan toplam müşteri sayısının da Eylül 2023’ten Eylül 2024’e kadar sürekli bir artış gösterdiği de tabloda göze çarpan bir diğer bulgu olarak öne çıkmaktadır.

Çalışmada son olarak aktif dijital bankacılık kullanan müşteri sayılarının yaş gruplarına göre dağılımı incelenecektir. İlgili istatistikler Tablo 4.14’te sunulmaktadır.

Tablo 4.14: Yaş Gruplarına Göre Aktif Dijital Bankacılık Müşteri Sayıları (Bin Kişi)

Dönem	Sadece İnternet Bankacılığı Kullanan (Bin)						Sadece Mobil Bankacılık Kullanan (Bin)					
	0-17 Yaş	18-25 Yaş	26-35 Yaş	36-55 Yaş	56-65 Yaş	66+ Yaş	0-17 Yaş	18-25 Yaş	26-35 Yaş	36-55 Yaş	56-65 Yaş	66+ Yaş
Eylül 2023	30	68	146	558	243	228	583	17.189	24.719	36.111	8.178	3.954
Aralık 2023	30	60	130	507	237	246	635	18.232	25.895	37.873	8.651	4.284
Mart 2024	28	48	111	455	225	238	643	18.749	27.168	39.366	9.064	4.591
Haziran 2024	29	42	99	415	210	240	665	18.980	27.566	40.297	9.308	4.854
Eylül 2024	35	37	93	389	192	207	911	19.319	28.046	41.521	9.683	4.865
Hem İnternet Hem Mobil Bankacılık Kullanan (Bin)						TOPLAM (Bin)						
Dönem	0-17 Yaş	18-25 Yaş	26-35 Yaş	36-55 Yaş	56-65 Yaş	66+ Yaş	0-17 Yaş	18-25 Yaş	26-35 Yaş	36-55 Yaş	56-65 Yaş	66+ Yaş
Eylül 2023	80	1.928	2.747	4.089	802	398	693	19.185	27.612	40.758	9.223	4.580
Aralık 2023	62	1.698	2.477	3.804	795	422	727	19.990	28.502	42.184	9.683	4.952
Mart 2024	54	1.323	2.197	3.605	765	420	725	20.120	29.476	43.425	10.054	5.249
Haziran 2024	52	1.104	1.878	3.214	717	425	746	20.126	29.543	43.926	10.235	5.519
Eylül 2024	67	1.065	1.899	3.234	687	384	1.012	20.420	30.038	45.144	10.563	5.456

Kaynak: TBB, 2024.

Tablo 4.14 değerlendirildiğinde, internet bankacılığının ve mobil bankacılık uygulamalarının hem kadınlarda hem de erkekler özellikle 18-55 yaş grubu arasında oldukça fazla kabul göerek benimsendiği, internet bankacılığı kullanımında son yıllarda azalış yaşanmakta olmasına rağmen mobil bankacılık uygulamalarının kullanımında çok büyük olarak nitelendirilebilecek artışlar yaşandığı görülmektedir.

Tablolarda yer alan istatistikler, Türkiye Bankalar Birliği üyesi, mevduat bankaları ile yatırım ve kalkınma bankaları dahil, katılım bankaları hariç 28 bankanın verilerinden elde edildiği ve bankalara ait verilerin toplulaştırılırken, tekilleştirme yapılmadığı belirtilmektedir.

4. SONUÇ

Teknolojide meydana gelen yenilik ve gelişmelerin, en temel anlamıyla yeni ürün ve hizmetlerin ortaya çıkarak işleyişi hızlandırması ve kolaylaştırması olduğu düşünüldüğünde, bankacılık sektörü açısından da ürün ve hizmetlere erişimi dünyanın her yerinden ve her zaman mümkün kılacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, teknolojik inovasyonların ortaya çıkmasının ve gelişmesinin bankacılık sektöründe hem sektörel hem de makroekonomik anlamda olumlu gelişmelere zemin hazırladığı, sektörde canlanma ve hacim artışı yaşanmasına ön ayak olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca söz konusu teknolojik yeniliklerin idari ve mali konularda faydalar sunduğu, özellikle operasyonel anlamda büyük maliyet avantajları sağladığı, işlem gerçekleştirme sürelerini gözle görülür ölçüde kısaltarak müşteri memnuniyeti yarattığı ve yeni işe kollarının doğmasına vesile olduğu da gözlerden kaçmamaktadır.

Türk bankacılık sektörünün, finansal alanda dünya genelinde ortaya çıkan teknolojik gelişmelere hızlı bir biçimde ayak uydurduğu hatta bazı gelişmelere öncülük ettiği görülmektedir. Özellikle internet bankacılığı ve sonrasında mobil bankacılık hizmetlerinin Türkiye’de fazlasıyla kabul gördüğü ve bahse konu hizmetlerin kullanımının gün geçtikçe attığı gözlenmektedir. Bankaların, son yıllarda yatırımlarını fiziki şubelerden bilişim teknolojilerine kaydıracağı ve bu sayede önemli rekabet ve maliyet avantajı elde ettiği belirtilmektedir. Söz konusu gelişmelerin Türkiye’yi finansal teknoloji alanında bir cazibe merkezi haline dönüştürdüğünü ifade etmek yanlış olmayacaktır.

Tüm bu bilgiler ışığında, bankacılık sektöründe de diğer tüm sektörlerde olduğu gibi teknolojik gelişme ve yeniliklerin sürdürülebilirliği desteklediği ve bu amaçla doğaya ve insana saygılı uygulamalar gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. İlgili gelişmelerin enerji, güvenlik ve iktisadi kalkınma anlamında program ve teşviklerle desteklenmesinin sektörel ve ekonomik kalkınmaya destek olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Ahinful, A. A., Opoku Mensah, A., Koomson, S., Nyarko, F. K., ve Nkrumah, E. (2024). A conceptual framework of total quality management on innovation performance in the banking sector. *The TQM Journal*, 36(4), 1193-1211.
- Arslan, G. ve Yavuzaslan, K. (2019). Bankacılık sektöründe inovasyonun yeri ve önemi: Türkiye örneği, *Businnes and Management Studies an International Journal*, 7(2), 946-968 doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v7i2.1131>
- Ayinaddis, S. G., Taye, B. A., ve Yirsaw, B. G. (2023). Examining the effect of electronic banking service quality on customer satisfaction and loyalty: An implication for technological innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(1), 22.
- Breidbach, C.F, Keating, B.W., ve Lim, C. (2019). Fintech: Research directions to explore the digital transformation of financial service systems. *J. Serv. Theory Pract.* 30, 79–102.
- Campanella, F., Della Peruta, M. R., ve Del Giudice, M. (2017). The effects of technological innovation on the banking sector. *Journal of the Knowledge Economy*, 8, 356-368.
- Danacı, M. C., ve Çetintaş, Ö. (2020). Bankalarda finansal teknoloji ve yenilikler, *Turkish Business Journal*, 1(2), 179-187.
- Eşdur, B. (1999). *Yeni Teknolojilerin Türk Bankacılık Sektörü'nün İstihdam ve Verimlilik Yapısına Etkileri* (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Giglio, F. (2021). Fintech: A literature review. *European Research Studies Journal*, 24(2B), 600-627.
- Kıvrak, O., ve Hatipoğlu, S. (2023). Teknolojik gelişmelerin bankacılık hizmetlerine katkısı: Türkiye'nin son yüzyılı örneği. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(49-1), 239-248. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.1354743>
- Kitsios, F., Giatsidis, I., ve Kamariotou, M. (2021). Digital transformation and strategy in the banking sector: evaluating the acceptance rate of e-services. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 1-14.
- Pala, E. ve Kartal, B. (2010). Banka müşterilerinin internet bankacılığı ile ilgili tutumlarına yönelik bir pilot araştırma, *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 43-61.
- Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 69-76.
- Takan, M. ve Acar, M. (2018). Bankacılık Teori, Uygulama ve Yöntem (Sekizinci Baskı), Ankara: Nobel Yayıncılık, Mart, 111.

- TBB, (2024). Banka ve Sektör İstatistikleri, https://www.tbb.org.tr/tr/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/Dijital_Internet_ve_Mobil_Bankacilik_Istatistikleri/6269
- Tepe Küçüköğlü, M., ve Akça, M. (2020). Teknolojik yeniliklerin bankacılık hizmetlerine etkisi: Türk bankaları üzerinde bir değerlendirme. *Alanya Akademik Bakış*, 4(2), 223-244.
- Tiryaki, G. (2012). Finansal İstikrar ve Bankacılık Düzenlemeleri (1990-2010 Türkiye Tecrübesi Işığında), İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği, Yayın No: 289.
- Tuyon, J., Onyia, O., P., Ahmi, A., ve Huang, C., H. (2023). Sustainable financial services: reflection and future perspectives. *Journal of Financial Services Marketing*, 28(4), 664-690.
- Varma, P., Nijjer, S., Sood, K., Grima, S., ve Rupeika-Apoga, R. (2022). Thematic analysis of financial technology (Fintech) influence on the banking industry. *Risks*, 10(186), 1-17. <https://doi.org/10.3390/risks10100186>
- Yetiz, E., ve Ünal, A., E. (2018). Finansal yeniliklerin gelişimi ve Türk bankacılık sektörüne etkileri. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(4), 117-135.
- Yılmaz, Ö., Aksoy, M., & Başarır, Ç. (2023). Reflections of Digitalization on the Service Sector: The Effect of Customer Experience on Brand Perception in Digital Banking Applications. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 13(2), 703-729.

Geleceğin Dünyasında Dijital Bir Pazarlama Aracı: Avatar Pazarlama

Müjde Aksoy¹

Özer Yılmaz²

Özet

İnternet ve internetin yeni bir yüzü olan metaverse, insanlara dijital bir yaşam deneyimi sunan sanal bir evrendir. Bu sanal evren gün geçtikçe insanlar tarafından daha fazla kullanılmakta ve bu durum potansiyel müşterilere ulaşmak için yenilikçi yollar arayan işletmelerin de ilgisini çekmektedir. İşletmelerin kullandığı yenilikçi pazarlama yaklaşımlarından bir tanesi de avatar pazarlama ya da diğer ismi ile avatar temelli pazarlamadır. İnsanların sanal dünyada kullandıkları ve kimliklerini yansıtan grafiksel veya 3D karakterlere ise Avatar ismi verilmekte; işletmelerin pazarlama amaçlı olarak avatarlardan yararlanmasına da avatar pazarlama denilmektedir.

Bu çalışmada öncelikle sanal evren kavramı ve gelişimi ele alınmış, daha sonra avatar kavramı ve avatar çeşitlerine değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonraki kısmında ise avatar pazarlama kavramı detaylı olarak ele alınarak; avaturların tüketici davranışları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada ayrıca işletmelerin pazarlama amaçlı olarak avatarlardan yararlanmasına yönelik uygulama örnekleri de sunulmaktadır.

1. GİRİŞ

Web 2.0 ve web 3.0 teknolojilerinin gelişimi ile ortaya çıkan sanal evrenler, kişilerin dijital dünyada daha fazla zaman geçirmelerine ve etkileşim kurmalarına neden olmaktadır. İlk olarak dijital oyunlarda ve sanal gerçekliklerde kullanılan ve bir kişinin sanal dünyadaki karakteri olarak isimlendirilen avaturların (de Brito Silva & de Olivere, 2024) kullanımının

1 Doç. Dr. Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi, UBE, maksoy@bandirma.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-2995-0371

2 Doç. Dr. Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi, UBE, oyilmaz@bandirma.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-8207-8682

artması, işletmelerin hedef kitleleri ile sanal ortamda etkili bir bağ kurmasına olanak sağlayacak yenilikçi bir pazarlama stratejisinin gelişimine de temel oluşturmaktadır.

Metaverse Pazarlama ya da Avatar Pazarlama olarak isimlendirilen ve işletmelerin müşterileri ile daha etkileşimli, daha kişiselleştirilmiş ve doğrudan ilişkiler kurmasına olanak sağlayan bu sanal dünya pazarlama stratejisi sayesinde, pazarlamanın yeni bir boyuta evrildiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Bu pazarlama aracı sayesinde işletmeler bir yandan müşterilerine kişiselleştirilmiş deneyimler sunma şansını elde ederken bir yandan da tüketicilerin işletmeyi daha fazla benimsemesine yönelik sınırsız araç geliştirme imkânına sahip olmaktadır.

Bu çalışma avatarların ve avatarların kullanımını içeren avatar pazarlama kavramının gelişimini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmada öncelikle sanal evren kavramı tanımlanacak, daha sonra avatar kavramı ve avatar çeşitlerine değinilecektir. Çalışmanın ilerleyen kısımlarında ise avatar pazarlama kavramı, avatar pazarlamanın evrimi ve avatarların tüketici davranışları üzerindeki etkilerine değinilecektir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise sunulan bilgiler doğrultusunda genel bir değerlendirme yapılacaktır.

2. SANAL EVRENLER

İnternet'in etkisine benzer şekilde günlük hayatı devrim niteliğinde değiştireceği beklenen geniş bir araştırma konusu olarak metaverse kavramı, kullanıcıların avatarlar aracılığıyla sanal bir ortamda birbirleriyle iletişim kurmasına olanak tanıyan yeni nesil internet (Duan vd., 2021) olarak tanımlanmaktadır. Metaverse insanların gerçek dünyanın metaforunu kullanarak ancak fiziksel sınırlamaları olmadan birbirleriyle ve yazılım araçlarıyla avatarlar olarak etkileşime girdiği sürükleyici üç boyutlu bir sanal bir dünyayı temsil etmektedir (Davis vd., 2009). Metaverse, kalıcı çok kullanıcı platformları içinde birbirine bağlı sürükleyici deneyimlerin karmaşık bir ağı olarak sosyal etkileşimleri ve ağ kurmayı kolaylaştırır. Kavram ayrıca, bireylerin yaratıcı tarafından belirlenen parametreler içinde "yaşayabileceği" yapay olarak oluşturulmuş bir ortamla da ilgilidir (Kye vd., 2021). 1990'larda, metaverse kavramı, etkileşimli sanal ortamlardaki gelişmeler, gerçek zamanlı otonom araçlar ve sanal insanlar üzerindeki araştırmalarla ilgili bilgisayar bilimi literatüründe ortaya çıktı (Barrera & Shah, 2023). "Metaverse" terimi ilk olarak Neal Stephenson'ın 1992 tarihli bilimkurgu romanı *Snow Crash*'te ortaya atıldı ve kullanıldı. Stephenson, "metaverse" terimini, insanların avatarlar olarak bilinen dijital temsilleri aracılığıyla birbirleriyle etkileşime girebildiği, somut dünyayla paralel olarak

var olan bilgisayar tarafından oluşturulmuş bir ortamı tanımlamak için kullandı (Yadav vd., 2024).

Metaverse, birkaç nedenden ötürü önceki iki boyutlu teknolojilerden tamamen ayrılır. Bu konseptin amacı, kullanıcıların sanal gerçeklik gözlükleri gibi uygun araçları kullanarak başkalarıyla etkileşime girmek için dijital bir benlik yaratabilecekleri sanal bir ortamda gerçek dünyayı kopyalamaktır (Mystakidis, 2022). Metaverse, bir kullanıcının yürüyüşe çıkmak, müzik dinlemek, video oyunları oynamak, mal satın almak ve çeşitli etkinliklere katılmak gibi hemen hemen her şeyi yapabileceği sanal bir alan yaratmak/ erişim sağlamak için çeşitli gerçeklik teknolojileri kullanır (Hennig-Thurau vd., 2023). Kullanıcılar, metaverse ile etkileşimleri sırasında insanların kontrol ettiği dijital avatarlarını yaratmak zorundadır. Sınırsız sayıda kullanıcı tarafından eş zamanlı olarak deneyimlenebilir ve her biri metaverse kendine özgü bir varlık duygusuna sahiptir. Gerçekten de, klasik dijital platformlar ile metaverse arasındaki temel farklılaşma noktalarından biri budur, çünkü dijital platformlar bireylere sınırlı olanaklar sağlar (Zhang vd., 2024). Örneğin, metaverse'e en yakın eşdeğer olarak kabul edilen Second Life, avatarların yalnızca belirli bir bağlam içinde başkalarıyla etkinliklerde bulunabileceği sanal bir ortamdır. Öte yandan, metaverse, kullanıcının sanal kişileştirmesini oluşturabileceği ve ayrı platformlarda bununla gezinebileceği sanal dünyaların bir ağı olarak tasvir edilir (Rather, 2023; Yadav vd., 2024).

Klasik dijital platformlar, sıradan varoluşlarının yanında sanal bir hayat yaşama fikrini ortaya koydukları için metaverse'in öncüleri olarak kabul edilir. Bu sanal dünyaların metaverse'in gelişimine evrimi, yapay zekanın (AI), artırılmış gerçekliğin (AR), sanal gerçekliğin (VR), karma gerçekliğin (MR) kullanımındaki ilerlemeler sayesinde gerçekleşti (Nevelsteen, 2018; Gattullo vd., 2022). Metaverse, sanal dünyaların bir araya geldiği, kullanıcıların etkileşimde bulunabildiği, sosyal deneyimler yaşayabildiği ve içerik üretebildiği bir sanal evrendir ve bu ortam, genellikle VR ve AR teknolojilerini kullanarak daha zengin ve etkileşimli deneyimler sunar (Bobier vd., 2022). Metaverse, VR ve AR'nin birleşimini ve etkileşimini içeren bir ekosistemdir. Metaverse içinde VR, tamamen sanal deneyimler sunarken, AR, gerçek dünya ile sanal öğeleri birleştirerek daha zengin bir deneyim sağlar (Rathore, 2017).

Metaverse, kullanıcının beş duyusunu bile uyarabilir, hatta dijital deneyimlerde genellikle eksik olan dokunma duyusunu taklit edebilir, hayal gücünü güçlendiren ve kullanıcılar arasındaki duygusal yakınlığı, tıpkı yüz yüze etkileşimlerde olduğu gibi artıran sürükleyici bir etki yaratabilir (Narin, 2021). Metaverse ekosisteminin tüketicilerin 5 duyu organını da

eş zamanlı uyarabilmesi satın alma kararlarında da önemli bir etkiye sahip olup bu durum da risk algılamalarını azaltmaktadır (Koç, 2017). Zira tüketicilerin risk algılamaları satın alma ve deneyimleme yönelik eğilimlerini azaltabilmektedir (Arslan vd, 2017).

Metaverse teknolojisi, gerçek zamanlı olarak kesintisiz fiziksel kullanıcı temasını ve dijital nesnelere dinamik etkileşimleri kolaylaştırır (Mystakidis, 2022). Metaverse, kalıcı çok kullanıcı platformları içinde birbirine bağlı sürükleyici deneyimlerin karmaşık bir ağı olarak tanımlanabilir ve sosyal etkileşimleri ve ağ kurmayı kolaylaştırır. Bu teknoloji, gerçek zamanlı olarak kesintisiz fiziksel kullanıcı temasını ve dijital nesnelere dinamik etkileşimleri kolaylaştırır (Herz & Rauschnabel, 2019; Mystakidis, 2022). Kavram ayrıca, bireylerin yaratıcı tarafından belirlenen parametreler içinde “yaşayabileceği” yapay olarak oluşturulmuş bir ortamla da ilgilidir (Kye vd., 2021). VR ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerini entegre etmek, sanal varlık olarak bilinen algısal bir deneyim oluşturmayı kolaylaştırır. Dolayısıyla, bu tür teknolojiler metaverse’ün ayrılmaz bir bileşeni olarak hizmet eder (Weinberger, 2022; Alex vd., 2023). Metaverse, geleneksel VR veya AR’den üç özelliğiyle ayrılır: “paylaşımlı”, “kalıcı” ve “merkezi olmayan” (Hwang & Chien, 2022). Buchholz vd., (2022)’ ne göre, metaverse uygulamalarının temel bir yönü, VR ve AR/karma gerçeklik ortamlarıyla etkileşim kurmayı ve kullanıcının durumunu ve çevresindeki fiziksel ortamı belirlemeyi içerir (Yadav vd., 2024).

Lu ve Mintz’e (2023) göre metaverse, dijital ve fiziksel boyutların kesiştiği sanal bir dünyayı temsil eder. Bu boyutların etkileşimi, pazarlama faaliyetleri için bir platform oluşturmuştur. Pazarlamada metaverse kullanmak, markaların, müşterilerin ve işletmelerin birbirleriyle etkileşim kurma ve ticaret yapma biçimini dönüştürebilir ve böylece müşteri ve firma için değer yaratabilir (Ananya Babu & Mohan, 2022). Örneğin Nike, metaverse’ü Roblox platformunda sanal spor ayakkabılar piyasaya sürmek için kullanmış ve müşterileri ve firma için değer yaratmıştır. Sanal lansman, müşteri heyecanını artırarak marka etkileşiminin artmasına yol açar. Bu strateji, yeni ürünler sunmanın ve metaverse ekosisteminden gerçek zamanlı geri bildirim toplamanın düşük maliyetli bir yoludur (Marr, 2022). McKinsey (2022), metaverse’de aktif olarak yer alan müşterilerin %79’unun satın almaya katılmış olacağını öngörmektedir. Örneğin, Accenture yakın zamanda işgücü işbirliğini teşvik etmek için dijital bir merkez oluşturmuş, Anheuser-Busch InBev ise fiziksel tesisleriyle senkronize edilmiş bira üretim ve tedarik zinciri operasyonlarının “dijital ikizlerini” hayata geçirmiştir. Seul hükümeti, sakinlerinin turistik ve idari şehirle ilgili faaliyetleri gerçekleştirebilecekleri tam hizmetli sanal bir dünya olan ‘Metaverse Seoul’ü başlatma planını

duyurmuştur. Citi'ye göre metaverse, 2030 yılına kadar 13 trilyon dolarlık bir gelir fırsatı sunmaktadır (Barrera & Shah, 2023).

3. AVATAR KAVRAMI

Kelime anlamı olarak bir varlığın veya kişinin sanal ortamdaki temsilini ifade eden “avatar” kavramı, genellikle video oyunları, sosyal medya platformları veya sanal dünyalarda kullanıcılarının kimliklerini yansıtan grafiksel veya 3D karakterlerdir. İnsan veya yazılım tarafından kontrol edilen, etkileşim kurma yeteneğine sahip antropomorfik görünüme sahip dijital varlıklar olarak avatarlar, kişilerin tercihlerine göre özelleştirilerek, karakterlerini, ruh hallerini ve tarzlarını temsil etmektedir (Bente vd., 2014; Miao vd., 2022). Hint mitolojisinde tanrıların yeryüzüne indiklerinde büründükleri şekiller anlamına gelen avatar kavramı çağdaş tüketici söyleminde, dijital ortamlarda kişilerin farklı yönlerini farklı kimlikler ile yansıtabilmelerine olanak sağlayan sanal varlıklarıdır (Yıldırım & Doğan; Taylor vd., 2024). Avatarlar ağırlıklı olarak görsel temalar üzerine kurulu sanal evrenlerde, bireylere kendi kontrollerinde, diğer avatarlar ve sanal nesnelere iletişim ve etkileşim kurabilme imkanı yaratmada büyük role sahiptirler (Kang vd., 2020: 1).

Günümüzde kullanımı giderek yaygınlaşan avatarların popülaritesinin artışının temelinde iki faktör yer almaktadır (Miao vd., 2022). Bu faktörlerden birincisi; dijitalleşmede yaşanan gelişmelere paralel olarak avatarların davranışları ve görünüşleri ile eski versiyonlarına göre daha cazip hale gelmeleridir (Garnier & Poncin 2013). Sanal dünyalarda gezinmek için, kullanıcılar genellikle kendilerinin dijital bir temsili olan bir avatar tarafından görünümünü kişiselleştirebilirler, ayrıca istedikleri zaman değişiklik yapabilirler. Kullanıcılar avatralar ile özdeşleşerek sanal ortamda gerçekleştirdikleri her etkinlikte etkileşim kurdukça avatarlar çevrimiçi tüketici deneyiminin hayati ve merkezi bir ögesi haline gelirler (Elsharnouby vd., 2023). Bu kapsamda bir dijital kişilik olarak avatralar alıcı ile marka arasında bir aracı görevi görerek, kullanıcılarının etkileşim kurma biçimleri ve nihai satın alma kararları üzerinde bir etkiye sahip hale gelirler (Jones vd., 2022; de Brito Silva & de Oliveira Campos, 2023). Bu kapsamda teknolojik gelişmelerin paralelinde temsil edilme şekilleri de değişen avatralar, çeşitli fiziksel özelliklerde eklenerek, dijital oyunlardan çevrimiçi topluluklara kadar bir simge, bir isim veya kontrol edilebilir bir karakter olarak kullanılabilirler (Apter, 2008; Boberg vd., 2008).

İkinci faktör ise; işletmelerin eğitim, oyun, bankacılık ve alışveriş gibi çevrimiçi hizmet deneyimlerinde avatralar aracılığı ile müşteri ilişkilerini

daha etkin şekilde yönetebilmeleridir (Kohler vd., 2011; Kim vd., 2016). Nitekim avatarlar günümüz yoğun rekabet ortamında, müşterilerin çevrimiçi platformlarda geleneksel iletişim kanallarına göre bilgiye gerçek zamanlı, daha hızlı ve kolay erişimini sağlayarak işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerini sağlarlar (Kilens 2019; Wang vd., 2021). İlgili literatür incelendiğinde avatarları ifade etmek için otomatik alışveriş asistanlarından (Al-Natour vd., 2011), sohbet robotlarına (Ho vd., 2018), sanal müşteri hizmetleri temsilcilerinden (Verhagen vd., 2014), somutlaştırılmış konuşma temsilcilerine (Lee & Choi 2017; Schuetzler vd., 2018) veya sanal/dijital asistanlara (Freeman & Beaver 2018; Chattaraman vd., 2019) kadar farklı terimlerin kullanıldığı görülürken (Miao vd., 2022), avatarlar kullanıcıların çevrimiçi alışveriş deneyimine katılımında önemli bir roller oynamaktadırlar.

İlgili literatür incelendiğinde avatar kavramına yönelik çok sayıda tanıma rastlanmaktadır. Avatar kavramı; Ho vd., (2018) tarafından insan-insan konuşmasını simüle edebilen bilgisayar programları olarak tanımlanırken, Holzwarth vd., (2006) tarafından bilgisayar teknolojisi aracılığıyla kişileştirilmiş genel grafiksel temsiller, Kang & Watt (2013) tarafından ise temsil ettikleri insanlara benzeyen veya onlar gibi davranan insanların dijital modelleri olarak tanımlanmıştır. Yine Kim vd., (2016) tarafından genellikle insan benzeri özellikler ve karakteristiklerle dolu varlıklar olarak tanımlanan avatralar, Ko` hler vd., (2011) tarafından ise müşterileri ayrı, temel alışverişler yerine zengin etkileşimli konuşmalara dahil etme yeteneğine sahip ve geçmiş etkileşim içeriğini mevcut etkileşimlere uygulama yeteneğine sahip bilgisayar aracılı kişiler olarak ifade edilmiştir. Literatürdeki bu farklı tanımlara istinaden Miao vd., (2022) tarafından avatar kavramına ilişkin antropomorfik görünüm, etkileşim ve kontrol eden bir varlık olmak üzere üç temel tanımlayıcı unsur ileri sürülmüştür.

Bir görüntünün insana benzerliği olarak tanımlanan antropomorfik görünüm, bir avatarın insana benzeme derecesi olarak onun sosyal varlığına dair ipuçları sağlar (Nass & Moon 2000; Nowak & Fox, 2018). Araştırmalar, bir avatar ne kadar antropomorfik olarak algılanırsa, o kadar güvenilir ve yetenekli görüldüğünü göstermektedir (Westerman vd., 2015; Zhang vd., 2024). Araştırmalar, insanların bir şeyi antropomorfik olarak algılama derecesinin belirli davranışlara ilişkin beklentilerini ve etkileşime girme isteklerini etkileyerek, insanların insan görünümündeki bir şeye, cansız nesnelere davrandıklarından farklı davrandıklarını göstermektedir (Fox vd., 2015; Miao vd., 2022; Fota vd., 2022; Barrera & Shah, 2023). Yine Bilgisayarlar-Sosyal Aktörler (Computers are social actors-CASA) paradigmasına göre, insanlar insan benzeri özellikler gösteren bilgisayar teknolojileri ile etkileşimleri esnasında bu teknolojiyi sosyal bir aktör olarak

görme ve bu etkileşimi sosyal kurallar çerçevesinde şekillendirme eğilimi gösterirler (Nas ve Moon, 2000; Ki vd., 2020; Koek ve Chen, 2024). Bu kapsamda antropomorfik bir görünümü dijital avatarların önemli bir unsuru olarak onları cansız nesnelere ve antropomorfik bir görünüme sahip olmayan yalnızca sesli dijital asistanlardan farklılaştırmaktadır (Miao vd., 2022; Tsai, 2022).

Avatarlar kavramını temelinde yer alan bir diğer unsur da etkileşimdir (Miao vd., 2022). Birden fazla kişinin birbirlerini olumlu ya da olumsuz etkilemesini ifade eden etkileşim kavramı dijital avatarlar için bir diğer kritik gereklilik olarak tanımlarken, özellikle sözlü (ses) veya sözlü olmayan (metin, animasyon) iki yönlü etkileşimlerde bulunma becerisine atıfta bulunmaktadır (Chattaraman vd. 2019; Miao vd., 2022). Avatarlar etkileşim unsuru kapsamında eş zamanlı olarak iki taraflı etkileşimlerde kullanıcının da aktif kontrolü ile onu etkileme becerisine sahip olabilmektedir (Liu & Shrum 2002; Moon vd., 2013; Watanabe & Hoo, 2023). Yapılan araştırmalar avatraların gerçek çift yönlü etkileşim özelliğine sahip olduklarında, müşterilerin hedonik ve faydacı ihtiyaçlarını karşılayarak, bir ürün veya hizmete yönelik memnuniyetlerini, güvenilirliklerini veya satın alma niyetlerini pozitif yönde etkileyebileceğini göstermektedir (Liew vd., 2017; Guo vd., 2023; Hao & Zhang, 2024). Avatarlara ilişkin bir diğer unsur da kontrol edilme şekillerine ilişkindir. İlgili literatür bir avatarın bir insan tarafından mı yoksa bir yapay zeka tarafından mı kontrol edilmesinin kullanıcıların davranışları ve algıları üzerinde farklılık yarattığını göstermektedir. Bu kontrol kaynağının farklılığı makine ve insan muadilleri tarafından uyandırılan farklı sezgisel yöntemleri yansıtır (Fox vd. 2015). Bu kapsamda, “kullanıcının bir insan aracı veya makine aracıyla sohbet ettiğini düşündüren kimlik ipuçları, sırasıyla insan veya makine sezgisel yöntemlerini tetikleyerek, etkileşimin kalitesini değerlendirdikleri ölçütleri etkileyebilmektedir (Go & Sundar 2019; Vrontis vd., 2023).

4. AVATAR ÇEŞİTLERİ

İlgili literatür incelendiğinde avatlara yönelik farklı sınıflandırmalara rastlanmaktadır. Bu sınıflandırmaların amacı ürün bilgisi sağlama, müşteri süreçlerinin etkin şekilde yönetilmesi gibi hedeflerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için bir avatarı daha fazla veya daha az etkili kılan unsurları belirlemektir. Bu kapsamda literatürdeki sınıflandırmalardan birisi avatarlar hakkında düşünmek, tasarım/uygulama kararları almak ve araştırma yapmak için genel bir düzenleme çerçevesi belirlemeyi amaçlayan Miao vd., (2022) tarafından sunulan sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmanın temeli avatarların insanlar ile etkileşimleri esnasındaki görsellikleri ile ilişkili olan

form gerçekliliği ve davranışlarındaki değişikliklere odaklanan davranışsal gerçeklilik üzerine dayanmaktadır. Bu unsurlardan form gerçekçiliği, avatarın şeklinin insan gibi görünme derecesini ifade ederken, davranışsal gerçekçilik, avatarın fiziksel dünyada bir insan gibi davranma derecesini ifade etmektedir (Bailenson vd., 2008; Fox vd., 2015; De Visser vd., 2016; Kim vd., 2022; Kim vd., 2024).

Mekansal boyut, hareket ve insan özellikleri unsurlarından oluşan avatarların form gerçekliği, kullanıcıların avatarlarla sonraki etkileşimleri için sosyal beklentiler geliştirebilmelerine yol açmaktadır (Nowak & Fox, 2018; Yang vd., 2023). Mekansal boyut avatarların 2D (iki boyutlu grafik) ya da 3D (üç boyutlu grafik) versiyonlar olması ile ilgilidir. Araştırmalar, 3B avatarların 2B versiyonlarına kıyasla daha ilgi çekici ve etkili olarak algılandığını göstermektedir (Petraçou, 2010; Fox vd., 2015; Koh vd., 2024). Çekicilik ise bazı araştırmalarda sunulan hizmet hatalarının olumlu ya da olumsuz olarak algılanmasında önemli bir unsur olduğu ifade edilmektedir (Koç, Boz & Boz, 2019).

Form gerçekliğinin bir diğer unsuru olan hareket ise avatarların hareket edebilme özelliği ile ilgilidir. Hem teknolojik gelişmeler hem de müşteri beklentileri, vücutlarını ve yüzlerini hareket ettirebilen daha gerçekçi, görsel olarak daha dinamik avatarların geliştirilebilmesine olanak yaratmıştır (Zhang & Ren, 2022). Yüksek yoğunluklu ifade ve dinamiklere sahip avatarlar, hem yerel hem de küresel kitlelerin özne tanımlama ve duygu algılamada yaklaşık olarak eşit seviyelere ulaşmasını sağlamaktadır (Yun vd., 2009; Cao vd., 2023). Araştırmalar bir avatarın yüz ifadeleri sergileme yeteneği ne kadar fazlaysa, sosyal etkiyi uygulamak için algılanan insan faaliyetinin o kadar az gerekli olduğunu göstermektedir (Bailenson vd. 2008; Han vd., 2023). Yine form gerçekliğinin bir diğer unsuru olan insan özellikleri ise biçim gerçekliğini arttırabilmek için avatarların tanımlanabilir bir isim, cinsiyet, ırk ve yaş gibi ek “insan” öğelerini içerecek şekilde tasarlanabilmesini ifade etmektedir. Araştırmalar, cinsiyet gibi özelliklerin avatarların etkinliğini arttırabileceğini göstermektedir (Nass ve Yen 2010; Jones vd., 2022; Li vd., 2023).

Avatarların fiziksel dünyada insan şeklinde davranışlarının derecesini ifade eden davranışsal gerçekçilik ise kullanıcıların avatarlarla etkileşimleri ve kontrol edilebilirlikleri açısından önem arz etmektedir. Davranışsal gerçekçilik kapsamında avatarların etkileşimlerini etkileyecek olan unsurlar; iletişim biçimi, tepki türü, sosyal içerik ve kontrol edilebilirliktir (Miao vd., 2022). Avatarlar iletişim biçimlerine göre incelendiğinde sözsüz avatarlar metinlerle ve jestlerle temsil edilirken, sözlü avatarlar konuşma yoluyla hem sözsüz hem de sözlü avatarlar ise bu biçimlerin kombinasyonu şeklinde iletişim

kurularlar (Agnew vd., 2022; Park vd., 2023). Avatarlar tepki türü açısından sınıflandırılması ise etkileşim sırasında kullanıcılara verdikleri yanıtların senaryolu ya da doğal şekilde olup olmadığına bağlıdır (Dalzel-Job vd., 2022). Bir senaryoya bağlı olarak tepki veren avatarlar, önceden belirlenmiş, yanıtlar kümesinden yalnızca bir yanıt seçerek tepki verirken, doğal yanıtlar verme yeteneğine sahip avatarlar ise kabul görmüş kelime dağarcığı ve dilbilgisi kullanarak ve konuşmanın bağlamını takip edip uygun yanıtlar verebilme yeteneğiyle nispeten serbest akışlı bir sohbet çerçevesinde tepki verebilen avatarlarıdır (Burden ve Savin-Baden 2019). Davranışsal gerçekliğin sosyal içeriği ise avatarların görev odaklı iletişime ek olarak sosyal ve kişisel konularla ilgili etkileşimlerde bulunup bulunamayacağıdır (Oh Kruzic vd., 2020). Kontrol edilen varlık açısından avatarlar da bir bilgisayar programı veya algoritması tarafından kontrol edilen avatarlar davranışsal gerçeklik derecesinin daha yüksek olduğu bir insan tarafından kontrol edilen avatarlar olarak sınıflandırılmaktadır (Zhang & Ren, 2022). Bu kapsamda Miao vd., (2022) tarafından avatarlar özel ve davranışsal gerçekliklerine göre; basit avatar, yüzeysel avatar, akıllı gerçekçi olmayan avatar ve dijital insan avatarı olmak üzere dört sınıfta incelenmiştir (Şekil 5.1).

		Düşük	Form Gerçekliği	Yüksek
Düşük	Davranışsal Gerçeklik	BASİT AVATAR		YÜZEYSEL AVATAR
		<ul style="list-style-type: none"> -2B, statik, çizgi film görüntüsü gibi biçimlere sahip olduğu için pek antropomorfik bir görünüme sahip olmayan ve komut dosyası, göreve özel iletişim gibi doğrudan yönlendirmelerle çalıştığı için düşük zekaya sahip olan türlerdir. -Bir avatarın çok gerçekçi olmayan görünümü tüketicilerin davranışsal yeterliliğine ilişkin beklentileridir. -Çevrimiçi içerik keşfi, 7/24 seyahat bilgileri gibi belirli görevleri hızlı bir şekilde tamamlayarak sorunsuz bir kolaylık sağlayabilir. -Temel müşteri sorguları, ucuz çevrimiçi satın alma işlemleri gibi düşük riskli işlemler için etkili türdür. 		<ul style="list-style-type: none"> -3B, dinamik ve gerçekçi görüntüye sahip olduğu için gerçekçi bir antropomorfik görünüm sunan ancak komut dosyasıyla yazıldığı ve özelleştirilmemiş çözümler sunabildiği için düşük zekaya sahip olan türlerdir. -Gerçekçi antropomorfik görünüm, müşterilerin avatarın zekasına yönelik beklentilerini yükselttiğinden, muhtemelen müşteriler için olumsuz bir onaylamayla sonuçlanır. -Banka hesabı sorgulama gibi düşük riskli işlemlerin verimliliğini artırmada etkilidir. -Düşük zekâ nedeniyle hisse senedi alım gibi yüksek riskli işlemlerde müşteri deneyimi üzerinde zararlı etkiler yaratabilir.
Yüksek	Davranışsal Gerçeklik	AKILLI GERÇEKÇİ OLMAYAN AVATAR		DİJİTAL İNSAN AVATARI
		<ul style="list-style-type: none"> -Bilişsel ve duygusal zekâ gibi özelliklere sahip olduğu için zekidir ancak gerçekçi bir antropomorfik görüntüden yoksundur. -Gerçekçi olmayan görünüm, müşterilerin avatar zekasına ilişkin başlangıçtaki beklentilerini azalttığı için müşteri memnuniyeti sağlayabilir. -Sosyal içerik de içerebilen, özerk, doğal sözlü ve sözlü olmayan iletişim yeteneğine sahiptir. -Özellikle insan olmayan bir aracının müşteriye yargılamayacağına güvenmesini sağlayarak, ruh sağlığı gibi hassas kişisel bilgileri içeren karmaşık, ilişkisel işlemler için etkilidir. 		<ul style="list-style-type: none"> -3B, dinamik, gerçekçi imaj gibi gerçekçi antropomorfik görünüme sahip ve bilişsel, duygusal zekaya sahip olduğu için zekidir. -Gerçekçi görünüm ve zekânın bir arada olması en yüksek düzeyde müşteri deneyimi sağlar. -Sosyal içeriği de içeren özerk, doğal sözlü ve sözlü olmayan iletişim, cilt bakımı gibi son derece kişiselleştirilmiş hizmet gerektiren karmaşık işlemlere olanak sağlamaktadır. -En yüksek düzeyde bilişsel, duygusal ve sosyal müşteri deneyimi sağlayarak uzun vadeli ilişkisel değişim için oldukça etkilidir.

Şekil 5.1: Form Gerçekçiliği ve Davranışsal Gerçekçilik Taksonomisi.

Kaynak: Miao vd. 2022

Şekil 1' de sunulduğu üzere; gerçekçi bir insan görünümüne sahip olmayan basit bir avatar (örn. 2D, görsel olarak statik, karikatürize görüntü), senaryolu ve yalnızca göreve özgü iletişim kuracak şekilde düşük zekâ davranışları sergilerler. Örneğin Hollanda'da ING Bank, önceden belirlenmiş bir dizi cevapla basit müşteri sorularına yanıtlar sağlamak için 2D, karikatürize görünümlü bir avatar olan Inge'yi kullanmaktadır. Bunun aksine, yüzeysel bir avatar, Natwest Bank'ın Cora'sı gibi gerçekçi bir antropomorfik görünümüne (örn. 3D, görsel olarak dinamik, fotogerçekçi görüntü) sahiptir, ancak belirli sorulara yalnızca önceden programlanmış cevaplar sunabildiği için düşük davranışsal gerçekçiliğe sahiptir. Zeki ve gerçekçi olmayan bir avatar (örn. REA) ise insan benzeri bilişsel ve duygusal zeka ile karakterize edilir ancak gerçekçi olmayan (örn. karikatürize) bir insan görüntüsü sergiler. Bu avatarlar, müşterilerle gerçek zamanlı, karmaşık işlemlerde etkileşime girebilirler. Son olarak, SK-II'nin YUMI'si gibi dijital bir insan avatari, hem son derece gerçekçi antropomorfik bir görünüm hem de insan benzeri bilişsel ve duygusal zekâ ile karakterize edilen en gelişmiş avatar kategorisidir ve insan kullanıcılarla etkileşimler sırasında en yüksek düzeyde gerçekçilik sağlamak üzere tasarlanmıştır (Miao vd., 2022).

Taylor vd., (2024) ise avatarları, Öz Sunum ve Kimlik Oluşumu Teorileri temelinde, kullanıcı-avatar ilişkisi açısından sınıflandırılmışlardır. Bu kapsamda avatarlar, kullanıcıların avatarları kavramsallaştırma ve ifade etme şekillerine göre gerçekçi, geliştirilmiş ve fanztazi/rol yapma avatari olmak üzere üç sınıfta incelenmiştir (Şekil 5.2). Gerçekçi avatarlar katılımcıların avatarlarını öz kimlikleriyle uyumlu şekilde, kendi fiziksel görünümeleri ve tipik moda tercihleri ile yansıttıkları avatarlardır. Bu kullanıcılar gerçek ve sanal kimlikleri arasında tutarlılığı sürdürmeye çalışır. Önceki araştırmalar hem erkeklerin hem de kadınların ideal vücut tipiyle ilgili algılanan toplumsal normlara uyduğunu bulmuş olsa da (Dunn ve Guadagno, 2012), bulgularımız tüketicilerin avatar tasarımlarında toplumsal olarak tanımlanmış güzellik standartlarına uyma konusunda daha temkinlidirler. Geliştirilmiş avatarlar ise; kullanıcıların gerçek dünya ile uyumlu ölçüde arzu edilen geliştirmeleri yapabildikleri avatarlardır. Bu geliştirme genellikle kendi öz şemalarındaki eksik, istenmeyen veya yaygın nitelikleri hedef alır ve hem fiziksel özellikleri (göz ve saç rengi) hem de başkaları tarafından fark edilebilen genel kişilik özelliklerini kapsar (Dunn & Guadagno, 2012).

Fantezi, Rol Yapma avatari ise; kişinin kendi kimliğinden kopma ve önceden var olan bir karakterin veya tuhaf, hayal ürünü veya gerçek dünyada kolayca elde edilemeyen niteliklere sahip bir karakterin temsiliyle yeni bir kimlik keşfetme girişimini ifade eder. Bu avatar türünde kullanıcılar gerçek dünyadaki öz kimliklerinden farklı bir kişilik sergilemeye çalışırlar.

Burada, geçici olarak bir karakteri veya ‘alternatif’i (kendisinin alternatif versiyonu;) keşfetmek adına fiziksel öz kimlik kısıtlamalarından kurtulma durumu söz konusudur (Curtis, 2023). Genellikle zamanla geliştirilen bu alternatif karakterler, sanal seanslar sırasında benimsenir ve nispeten tutarlı kalma eğilimindedir. İstekli kimlik inşasına katılan katılımcılar, çevrimiçi varlıklarının günlük gerçeklikten farklı olduğunun farkındadır ve sanal ile gerçek arasında geçiş istemeden iki varoluş modu arasında bir ayrım yaparlar (Taylor vd., 2024).



Şekil 5.2: Gerçekçi, Geliştirilmiş ve Fantastik / Rol Yapma Avatar Örnekleri

Kaynak: Taylor vd. 2024

Yoon vd., (2022) ise avatarları metaversde etkileşim esasına göre avatar türü, esneklik, sadakat ve etkileşim olmak üzere birinci seviye de dört ana kriter türü kapsamında incelemiştir. Bu kriterlerden avatar türleri; kullanıcıların çeşitli avatar tiplerini görsel özelliklerine göre yorumları esasına dayanarak, bir avatarın grafiksel olarak oluşturulup bir ekranda görüntülenmesinin çeşitli yolları olarak ifade edilmiştir (Hudson & Hurter, 2016; Bao vd., 2021). Bu kapsamda avatar türleri dört başlık altında incelenmiştir;

- 2D Avatarlar: Avatar, 2D koordinat sistemi kullanılarak iki boyutlu (2D) bir ekranda oluşturulur. Örnekler arasında çizgi film karakterleri ve piksel tabanlı karakterler bulunur.

- 3D Avatarlar: Avatar, üç boyutlu (3D) bir koordinat sistemi kullanılarak oluşturulur veya avatarın görsel olarak 3D görünmesini sağlayacak şekilde çizilir.
- VR Avatarlar: Bu avatar türü, belirtilen 2D veya 3D sanal dünyayla ilişkilendirilir ve sanal dünyasının oluşturma özellikleriyle sınırlandırılır.
- Dijital İnsan: Bu avatar türü, gerçek bir kullanıcıyı, tarihi figürleri ve kurgusal insan benzeri ajanları en yüksek çözünürlük ve kalitede gerçekçi bir şekilde temsil etmeye çalışır.

İkinci kriter olarak esneklik ise; çeşitli metaverse uygulamalarının platform, yazılım ve donanım gereksinimlerinin tümünün mevcut etkileşimi etkileyerek etkileşimin hem bağımlılığını hem de özelleştirilmesini tanımlamaktadır (Waltemate vd., 2018). Bu kapsamda esneklik dört başlık altında incelenmiştir;

- Donanım Bağımlılığı: ABI, amaçlandığı gibi çalışmak için özel bir donanım (yani HMD, akıllı gözlükler, akıllı telefon, PC) kullanılabilir.
- Yazılım Bağımlılığı: ABI, amaçlandığı gibi çalışmak için özel bir yazılım (yani Android, macOS, Windows, Unity, Unreal Engine) kullanılabilir.
- Platform Bağımlılığı: ABI yalnızca tescilli bir platformda kullanılabilir veya farklı metaverse platformlarında (yani çapraz platformlar) kullanılabilir olarak kategorize edilir.
- Özelleştirme: ABI kullanıcılar tarafından özelleştirilebilir. Örneğin, kullanıcılar avatarların görünümünü ve hissini farklı öğelerle (yani kıyafetler, aksesuarlar, formlar) değiştirebilir.

Uygunluk kriteri ise; avatarların son derece ayrıntılı ya da daha basit şekilde soyutlanmış görsel özelliklerini ifade eder (Ma & Pen, 2022). Uygunluk kriteri beş başlık altında sınıflandırılmıştır.

- Soyut: Soyutlama en basit avatarları temsil etmek için kullanılır. Örneğin, bir avatar bir nokta veya bir kişi simgesiyle temsil edilebilir.
- Düşük Uygunluk: Eğer bir kullanıcının avatarını diğer avatlardan ayıran az sayıda özellik varsa avatar ifade gücü sınırlıdır ve tasarımda düşük uygunluk söz konusudur.
- Yüksek Uygunluk: Avatar, bir kişinin avatarını diğer avatlardan ayıran daha fazla özellik varsa avatar son derece yüksek ifade gücüne sahiptir ve tasarımda yüksek uygunluk söz konusudur.

- Gerçekçi Fotoğraf: Kendini ifade eden bir avatarın oluşturulmasını ifade eder.
- Gerçekçi: Avatar, davranışsal olarak gerçek bir kişi gibi hareket edebiliyorsa (yani, yürüyebiliyor, koşabiliyor, zıplayabiliyor, dans edebiliyor, gülümseyebiliyor, ağlayabiliyor) gerçekçi kabul edilir.

Sınıflandırmadaki son kriter olarak etkileşim ise; bir avatarın kullanıcısının metaverse'de iletişim kurmak için bir avatarı kontrol ettiği yolları tanımlar (Dewez vd., 2021). Etkileşim kapsamında avatarların sınıflandırılması;

- Grafikselle kullanıcı arayüzü: Grafikselle kullanıcı arayüzü, pencereler, simgeler, menüler ve işaretçiler metaforuyla kullandığımız tipik bir arayüzdür. Örneğin, bir avatar bir fare ve bir klavye kullanılarak kontrol edilebilir.
- Sohbet: Bir avatar, diğer avatarlarla metin sohbeti veya sesli/görüntülü sohbet yoluyla iletişim kurabilir. Örneğin, bir metin balonu veya değiştirilmiş ses kullanılabilir.
- Yüz İfadesi: Bir avatar, gülümseme, kaş çatma, kaş ve dudak hareketleri gibi çeşitli yüz ifadeleri yapabilir.
- Eller ve Uzunlar: Etkileşim sırasında, kullanıcılar avatarların ellerini ve uzunlarını kullanarak jestler ve duruşlar yaptığını görür.
- Tam Vücut: Avatarlar, aktif fiziksel hareketler yapmak için birçok vücut parçasının kullanıldığı tam vücut hareketleri yapabilir.

5. AVATAR PAZARLAMA

Ekonomide meydana gelen değişiklikler, pazarlama literatüründe yeni yaklaşımların ortaya çıkmasında etkili olmuştur (Yeniçeri vd. 2020). Dijitalleşme teknoloji alanında yaşanan hızlı gelişmeler sanal ve fiziksel dünyaları birbirine bağlarken, metaverse bireylerin etkileşimde bulunabileceği, iletişim kurabileceği ve sürükleyici deneyimler oluşturabileceği sanal bir evren olarak giderek daha da popüler hale gelmiştir. İşletmeler müşteri katılımını ve müşteri deneyim memnuniyetini arttırmak adına artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve avatarlar da dahil olmak üzere genişletilmiş gerçeklik teknolojilerini tüm pazarlama süreçlerine entegre etmeye başlamışlardır (Dwivedi vd., 2023). Bu kapsamda avatar pazarlaması, müşterileri meta evrene dahil etmek için son teknoloji bir taktik olarak gelişerek, işletmelere müşterilerle iletişim kurma ve ürün veya hizmetlerini tanıtmada konusunda yeni fırsatlar sunmaktadır (Barrera & Shah, 2023). Zira sektörlere göre değişebilmekle birlikte bazı sektörlerde yapılan şikayetlerin ve

memnuniyetsizliklerin en başında ürünle ilgili şikayetler gelmektedir (Şahin, Kazoğlu, Sönmez 2017). Bu nedenle avatar pazarlaması ürünler hakkında müşterileri doğru bilgilendirme ve müşteriler ile etkili iletişim kurma gibi faydaları işletmelerin ürün ve hizmetlerinin deneyimlenmesinden doğacak şikayetlerin de azaltılabilesine katkı sağlayabilecektir.

İşletmeler, müşterileriyle iletişim ve etkileşimlerini arttırarak daha iyi hizmet sunmak amacıyla avatar pazarlama faaliyetlerine daha fazla yatırım yaparken, halihazırda bankacılık sektöründe işletmelerin %87 avaturları kullanırken, avatar kullanımının seyahat ve konaklama sektöründe % 241, tüketim mallarında ise % 187 oranında artacağı tahmin edilmektedir (Sweezey 2019; Torresin 2019; Miao vd., 2022). 2021 yılında ise; Bloomberg, avatar pazarının 2024 yılında 800 milyar dolara çıkacağını öngördü (Bloomberg Intelligence, 2021).

Metaverse'de yapılandırılabilir dijital bedenlerde kullanıcıların somutlaştırılmasına olanak sağlayan avaturlar (Mystakidis, 2022; Arya vd., 2024), sanal bir alandaki kullanıcıların tanışmalarına, sosyalleşmelerine ve iletişim ve etkileşime girebilmelerine fırsat sunarken, avatarın kişiselleştirilebilmesi kullanıcıların fikir veya özlem benliklerini temsil etmelerine yardımcı olarak daha iyi iletişim kurmalarına, deneyimlerini paylaşmalarına ve sanal bir dünyada kendini ifade etmelerine yardımcı olur (Barrera & Shah, 2023). Örneğin Decentra-land, Sandbox, Zepeto, Fortnite, Roblox, Special gibi Metaverse platformları, kullanıcılara sanal arayüz ve deneyim, finansal işlemler, bir sosyal medya platformuyla bağlantı ve bulut, yapay zeka ve VR kullanarak reklam teknolojisi ve markalar ile tüketiciler arasındaki bağlantı için sanal altyapı sağlamaktadır (Newzoo, 2021). Yine Facebook, Google, Apple ve Microsoft gibi teknoloji firmaları da avatar pazarlama stratejileri ile bu alana öncülük ederken (Arya vd., 2024), Progressive Insurance'ın avaturları Flo, Facebook Messenger'da müşterilerine başarılı bir şekilde hizmet sunmaktadır (Briggs 2018; Miao vd., 2022).

Küresel lüks perakende sektöründe de markalar avatar pazarlama stratejileri kapsamında avaturlarını güzelleştirmek için Metaverse platformlarındaki tüketicilere maddi olmayan ürünlerini ve değiştirilemez NFT'leri sunmaktadır. Bu kapsamda markalar tüketicilere dijital kesintiler ve Metaverse'deki trendler tarafından kolaylaştırılan sanal olarak giyilebilir ürünler (VWP'ler), genellikle somut olmayan ürünler sundukları yeni bir dönem başlamıştır (Bousba ve Arya, 2022). Tüketicilerin Metaverse'de hizmetlerini/ürünlerini sunan Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik markalarıyla olan ayrılmaz bağlantıları ve etkileşimleri, lüks perakende markalarına yeni arayüzler oluşturmaktadır (Koohang vd., 2023). Nike gibi

lüks markalar, avatar için dijital spor ayakkabılar üretmek üzere NFT üreticisi RTFKT ile, Adidas ise tüketicilerine sundukları avatar için özelleştirilmiş sanal olarak giyilebilir kıyafetler üretmek üzere Bored Ape Yacht Club ile ortaklık kurmuş (Newzoo, 2022), Gucci ise benzersiz ve etkileşimli bir sanal sergi olan Gucci Garden'ını (Şekil 5.3) Roblox ile ortaklık kurarak piyasaya sürmüştür (Kim & Bae, 2024; Arya vd., 2024)



Şekil 5.3: Metaverse'deki Gucci bahçesi.

Kaynak: Gucci

Lüks perakende markaları tüketicilerin sanal marka deneyimini iyileştirerek tüketici tabanlı marka değeri oluşturacak şekilde rekabet avantajı elde etmek için Metaverse'de avatarla özgü ihtiyaçlarını karşılayacak sanal olarak giydirilebilen varlıklar sunmaktadırlar. Bu sanal olarak giyilebilir varlıklar, tüketicilerin avatarları için lüks ürünün önceden sahiplenildiği hissiyle markayla ilişkilendirildiği bir oyunlaştırma etkinliği olarak kabul edilir. Oyunlaştırma pazarlama etkinlikleri, tüketicilerin oyunlaştırılmış etkinliklerle ilişkilendirilirken kişisel bilgilerini sağladıkları somut bir ortamda bir eylem gerçekleştirmelerini sağlarken, isim, adres, marka tercihleri, ürün seçiminin bilişsel süreci gibi bilgiler de lüks perakende markaları için çok önemli bir veri tabanı oluşturur (Hsu & Chen, 2018; Behl vd., 2023). Pazardaki bu eğilim kapsamında lüks markalar e-ticaret faaliyetlerinden öteye giderek Metaverse'de tüketicilerle daha derin etkileşimler gerçekleştirmek için sürükleyici ticaret (immersive commerce) faaliyetlerine başlamışlardır (Fast company, 2022). Metaverse'deki sürükleyici ticaret kapsamında oyunlaştırma pazarlama faaliyetleri, lüks ürünleri sanal olarak giyilebilir varlıklar aracılığıyla için deneme imkanı sağlarken, aynı zamanda kullanıcılara

sanal dünyayı keşfetmek için dijital görünürlüklerini ölçeklendirmeleri adına benzersiz bir deneyim sunmaktadır (Koohang vd., 2023). Örneğin Şekil 5.4' de sunulduğu üzere Adidas ve Gucci, Ralph Lauren, Zara, Levi's, Louis Vuitton, H&M ve Burberry gibi lüks giyim markaları sanal olarak giyilebilir varlıklarını Metaverse'de piyasaya sürmüşlerdir (Arya vd., 2024).



Şekil 5.4: Roblox ve Diğer Meta Platformlarında Sanal Olarak Giyilebilir Ürünler

Kaynak: Arya vd. (2024)

5.1. Avatar Pazarlamanın Evrimi

Teknolojinin kişileştirilmesini sağlayan avatarlar, satın alma sürecini insan satış temsilcilerine benzer şekilde etkilemektedir. Avatarlar markaların potansiyel müşterilerinin günlük rutinlerine entegre olarak, onların markanın ürün ve hizmetleri ile anlamlı bir şekilde etkileşime girebilmelerini sağlar (Hemp, 2006; Anand vd., 2022). Bu etkileşim sonucunda avatarların tüketicilerin algılarını etkilemesi muhtemeldir (Jin ve Bolebruch, 2009; Barrera ve Shah, 2023). . Son araştırmalar, bir avatarın sanal görünümünün kişinin bilinçaltına ve gerçek kişiliğine dair önemli ipuçları verdiğini göstermektedir (Steel, 2006; Finley, 2016). Ticari bir web sitesinde rehber, sohbet ortağı ve kişisel alışveriş asistanı olarak hizmet veren ve müşteri deneyimini geliştiren avatarların varlığı, sanal nesnelerin gerçek nesnelere olarak deneyimlendiği psikolojik bir durum olarak da tanımlanabilmektedir (Lee, 2004; Kalyvaki, 2023). Bu kapsamda sanal dünyaların sağladığı olanaklar tüketicilerin yüksek düzeydeki tepkilerini avatar pazarlamanın

odağına koymaktadır. Ürünleri satın almadan önce sanal olarak deneyimleme olanağına sahip olan müşteriler, daha yüksek nesne etkileşimi nedeniyle daha olumlu tutumlara ve daha yüksek satın alma niyetlerine sahip olmaktadır (Lee vd., 2023; Park & Kim, 2024). Sanal dünyalara olan ilgi artmaya devam ettikçe işletmelerde avatar pazarlamasına odaklanan iş girişimlerine ve reklam kampanyalarına odaklanacaklar ve gerçek dünyadaki ürün ve hizmetler aktif olarak sanal dünyada tüketicilere sunulacaktır.

Kişileştirme, enkarnasyon, yani bir tanrı anlamına gelen ve eski Hint dili Sanskritçeden türeyen avatar kavramı (Wildt vd., 2020), sıradan bir unsur olarak sentetik dünyaların idealleştirilmesi ve somutluğundan dolayı popüler hale gelmiş ve işletmeler için çok önemli bir iletişim kanalı ve “neredeyse keşfedilmemiş bir pazarlama alanı” (Hemp, 2006) haline gelmiştir (de Brito Silva & de Oliveira Campos, 2023). Şekil 5.5’ de sunulduğu üzere avatar pazarlamamanın evrimi incelendiğinde, avatarlar ilk olarak 1930’ lu yıllarda Brave New World, The Three Stigmata, Neuromancer ve Snow Crash gibi bilim kurgu yazılarından yola çıkılarak bilgisayar dünyasından çok uzakta yapay dünyaların idealleştirilmesi kapsamında ortaya çıkmıştır (Tuten, 2009; Messinger vd., 2019). Bu bilim kurgu hikayelerinde avatarlar yapay dünyaların somutluğunda vurgulanırken, paralel gerçekliklere de erişim sağlamışlardır. Ardından 1995 yılında piyasaya sürülen Alpha World oyunu ile avatar pazarlamamanın evrimi açısından dijital oyunlar öne çıkmıştır. Alpha World oyunu, kullanıcıların avatlara dayalı sanal hayatlarını kurmalarını sağlayan ilk yaygın olarak kullanılan sanal dünya iken, ardından kullanıcıların bir veya daha fazla avatar oluşturmasına ve birbirleriyle etkileşime girmesine olanak tanıyan diğer Çok Oyunculu Çevrimiçi Rol Yapma Oyunları (MMORPG’ler) geliştirilmiştir (Silva vd., 2022). Bu tür 3B sanal dünyalar, Web 2.0’in da etkisiyle 21. yüzyılın başlarında yaygınlaşmış, özellikle de Second Life oyununun popüleritesi nedeniyle avatar pazarlama akademisyenlerin ve uygulayıcıların dikkatini çekmeye başlamıştır (Zhang vd., 2020). Bu kapsamda işletmeler de ürün ve hizmetlerini sunma ve markalarını tanıtmaya amacıyla 3 boyutlu sanal dünyalara yatırım yapma potansiyelini görmüşlerdir (de Brito Silva & de Oliveira Campos, 2023).

Bu dijital gerçekliklerde oluşan etkileşimi tanımlayan pazarlamacılar, avatarları diğer sanal ortamlarda bir strateji olarak kullanmaya odaklanmışlardır (Jin, 2009). Teknolojik gelişmelere de ek olarak pazarlamadaki avatarlar olumlu çevrimiçi hizmet deneyimlerinin öneminin (Miao vd., 2022) ve dijital müşteri hizmetlerinde insanileştirme ihtiyacının (Elsharnouby vd., 2023) farkına varılmasıyla ortaya çıkmıştır. Böylece, avatarların tarihi, pazarlama bağlamında evrimleşmiş ve avatarlar satış temsilcileri (Qiu & Benbasat, 2005), etkileşim kurucular (Jin & Sung, 2010), bilgi sağlayıcılar

(Holzwarth vd., 2006), dijital etkileyiciler (Silva vd., 2022) ve ilişki güçlendiriciler (Elsharnouby vd., 2023) olarak tanımlanmışlardır. Bu tür unsurlar Covid-19 salgınıyla daha da güçlenmiştir (Billewar vd., 2022; de Brito Silva ve de Oliveira Campos, 2023).

1932	Brave New World	} Yapay Dünyaların İdealleştirilmesi: Bilim Kurgu Edebiyatında Avatar }	} Edebiyat Alanında Pazarlama Fırsatları
1965	The Three Stigmata		
1984	Neuromancer		
1992	Snow Crash		
1995	Alpha World	} Sentetik Dünyaların Somutlaştırılması: Oyun Senaryosundaki Avatar }	} Oyun Endüstrisindeki Pazarlama Fırsatları
2000	Web 2.0		
2003	Second Life		
2005	Avatars and sales	} Pazarlama Senaryosundaki Avatar }	} Avatarların Kullanımında Pazarlama Fırsatları
2006	Information Speaker Avatars		
2016	Influencer Lil Miquela-Avatar Creation Market		
2020	Covid-19-Avatars as Relationship Strengtheners		

Şekil 5: Avatar Pazarlamanın Evrimi

Kaynak: de Brito Silva & de Oliveira Campos, P. (2024).

5.2. Avatarların Tüketici Davranışları Üzerindeki Etkisi

Bir markanın veya işletmenin müşterilerine sunduğu etkileşimlerin, duygusal ve entelektüel olarak derin bir şekilde katılımlarını sağlayan bir deneyim türü olarak sürükleyici deneyim, müşterilerin sadece ürün veya hizmetle değil, aynı zamanda markayla olan etkileşimleriyle de güçlü bir bağ kurmalarını sağlayarak müşteri memnuniyetini artırmanın yanı sıra, marka sadakatini de güçlendirir ve işletmelere rekabet avantajı sağlar (Sun ve Tang, 2024). Oyunlaştırma, sosyal medya etkileşimleri veya kişiselleştirilmiş hizmetler yoluyla müşterilerin markayla aktif bir şekilde etkileşimde bulunmalarını sağlayan sürükleyici deneyim, müşterilerin markayla duygusal bir bağ kurmalarını sağlamak için hikaye anlatımı, marka değerleri ve müşterilerin deneyimlerini paylaşmalarına olanak tanıyan yollar kullanır. Bu kapsamda müşterilere özel deneyimler sunarak onların ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre özelleştirilmiş içerikler veya teklifler sağlamak için sanal dünyada müşterilere sunulan sürükleyici deneyim; mekansal bilişim, karma

gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik olmak üzere dört farklı teknoloji tarafından sağlanır. Sanal dünyada müşterilere sanal deneyim sunma noktasında en aktif rol alan artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR)'tir (Taufik VD., 2021). Bunlardan artırılmış gerçeklik bireyin gerçek çevrede sanal özelliklerle etkileşime girmesini sağlarken sanal gerçeklik kullanıcıyı gerçek çevreden tamamen ayrılmış yepyeni, tamamen dijital bir dünyaya sokar. Günümüzde markalar müşteri deneyimini geliştirmek, üretim süreçlerinin verimliliğini artırmak, ürünlerinin sanal prototiplerini simüle ederek sorunları çözmek veya çalışanlarına doğrudan meta evrende eğitim sağlamak için artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) teknolojileri uygulamaktadırlar. Bu teknolojilere en çok talep gösteren endüstriler medya ve eğlence, oyun ve alışveriş iken (Hall ve Takahashi, 2017), Goldman Sachs tarafından sanal gerçeklik uygulamalarının 2025 yılına kadar 95 milyar dolarlık bir Pazar oluşturacağı tahmin edilmektedir.

Artırılmış gerçeklik (AR), gerçek dünyayı, bilgisayar tarafından oluşturulan video ve işitsel özelliklerle anında harmanlayan bir araç olarak kullanıcıların gerçekliği daha iyi anlamalarını sağlayacak şekilde fiziksel ortamda dijital materyalle etkileşime girebilir. AR teknolojilerinin reklam, eğitim, perakende, eğlence, oyun, askeri, fitness, ürün tasarımı gibi sayısız kullanım alanı bulunmaktadır (de Amorim vd., 2022). Artırılmış gerçeklik özellikle e-ticaret dünyasında devrim niteliğinde bir değişim yaratarak, çevrimiçi alışveriş yapanların satın alma deneyimlerini iyileştirmekte, marka ve ürün etkileşimini arttırmakta ve ürün iade yüzdesini düşürürken, müşterilerin ürün ve hizmetlere ilişkin algıladıkları değeri ve çevrimiçi alışverişe yönelik güvenlerini de optimize etmektedir. Bu sayede markaların karlılıkları ve rekabet güçleri de artmaktadır (Kumar, 2022). İlgili literatür incelendiğinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının, müşteriler üzerinde yüksek düzeyde olumlu duygusal tepki uyandırdığı, kullanıcıların dikkat kapasitesini arttırdığı ve etkileşimin kalitesini yükselttiği tespit edilmiştir (Javornik, 2016). Yine yapılan araştırmalar, artırılmış gerçeklik uygulamaları müşterilerin satın alma sürecine duygusal katılımlarını ve deneyimlerini, müşteri memnuniyetini ve tekrar satın alma niyetlerini pozitif yönde etkilemektedir (Rauschnabel vd., 2019). Ayrıca artırılmış gerçeklik uygulamaları çevrimiçi alışverişin en önemli sınırlamalarından biri olan temas eksikliğine yönelik olarak da tüketicilerin nesnelere fiziksel olarak dokunma ihtiyacını tamamen karşılamasa da ürün kalitesi algıları üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır (Gatter vd., 2022). Dijital alışveriş platformlarında müşterilerin ürün kalitesini arttırmaya ilişkin olarak, müşteri deneyimi açısından kişiselleştirme ve özelleştirmenin özel bir kombinasyonu

olan avatarlar ise markaların pazarlama stratejilerinde büyük bir önem arz etmektedir.

Yapılan araştırmalar avatar aracılı etkileşimlerin çevrimiçi satın alma deneyimi üzerinde tüketici davranışları açısından önemli avantajlarının olduğunu göstermektedir. Örneğin dijital asistanlar çevrimiçi alışveriş sürecinde müşteri katılımını artırarak, marka güvenini ve sadakatini pozitif yönde etkiler ve sanal deneyimi tamamen dönüştürür (Choi, 2019; Xie vd., 2024). Avatarlar ile markaların insanlaştırılabilmesi sayesinde tüketicilerin marka ile iletişim ve etkileşimleri güçlendiği için markanın ürün ve hizmetlerine ilişkin ilgilenimleri de yükselir (Lee vd., 2023). Çevrimiçi alışveriş deneyiminde avatarlar oluşturarak kullanıcılara sanal kişiliklerini özerk bir şekilde yaratma ve değiştirme olanağı tanımak, müşterilerin sanal deneyimlerini şekillendiren algılanan eğlence, sanal dünyadaki sosyal ilişkilerin kalitesi, sanal karakterin kişiselleştirilmesi ve kullanıcı dostu işlevsellik gibi faktörleri ve dolayısıyla satın alma niyetini olumlu yönde etkiler (Bleize & Antheunis, 2019; Park & Kim, 2024). Yine tüketici-marka etkileşimini ve bağlılığını arttıran avatarlar çevrimiçi alışverişlerde kullanıcı deneyimini ve markayla olan teması olumlu yönde etkileyen önemli pazarlama araçlarıdır (Elsharnouby vd., 2023). Çevrimiçi platformlarda kullanılan dijital karakterler tüketicilerin gerçek zamanlı etkileşime girme arzusunda ve web sitesine karşı duygusal çekiciliğinde ve duyduğu güven üzerinde önemli bir faktör olarak, çevrimiçi bir mağazayla etkileşime girme ve onu tekrar ziyaret etme niyetinde önemli bir belirleyicidir (Etemad-Sajad, 2016; Adam vd., 2021). Dijital platformlarda avatarların ses tonu, yüz ifadeleri ve vücut dilleri markanın ürün ve hizmetleri ile tüketiciler arasındaki iletişim ve etkileşimin kalitesini olumlu yönde etkiler. Özellikle tüketicilerin ürünleri satın almadan önce dokunma veya hissetme olanağının olmadığı ve bu nedenle karar alma sürecinde daha fazla belirsizlik algıladıkları çevrimiçi ortamda avatarlar müşteri deneyimini iyileştirebilir, tekliflerin algılanan kalitesini artırabilir, markaya olan güveni geliştirebilir ve satın alma isteğini artırabilir (De Amorim vd., 2022). Yine avatarlar günümüzde işletmelerin rekabet avantajı elde ederek varlıklarını sürdürebilmelerinin en önemli öncüllerinden biri olan dijital ortamlarda ürün ve hizmetlere yönelik müşteri memnuniyeti ve sadakatini pozitif yönde etkiler (Zhu vd., 2023; Zhang vd., 2024).

Dijital alışveriş platformlarında markalar hedef kitlelerine iletmek istedikleri ürün ve hizmetlerine ilişkin değerlerini avatarlar aracılığı ile somutlaştırabilirler ve kişilik ve davranış algılarını şekillendirebilen çevrimiçi karar yardımcıları olarak dijital platformlarda aktif rol üstlenirler (Al-Natour vd., 2011; Bawack vd., 2022). Bu kapsamda avatarlar satış asistanı olarak

tüketicilerin satın alma sürecine destek olurlar ve markanın iletişimde ve performansında hayati bir rol üstlenmektedirler (Keeling vd., 2010). Satış asistanları, kullanıcıların uzun süreli ilişki kuracağı, güven geliştirebilecekleri ve tekrar satın alma niyetlerini pozitif yönde etkileyebilecekleri kişilerdir. Bu rol, yakınlık ve fiziksel temas hissini eksik olduğu çevrimiçi bağlamda daha da güçlenir, bu nedenle sanal bir satış elemanının varlığı markayı insanlaştırmaya ve kullanıcıların etikete daha duygusal olarak bağlı hissetmelerine yardımcı olur. Gerçekten de çevrimiçi alışverişin en büyük zayıf noktası, tüketicilerin fiziksel mağazalarda karşılaşabileceği ve etkileşimde bulunabileceği satış temsilcileriyle doğrudan iletişimin eksikliği olmuştur. Çevrimiçi satın almanın getirdiği bu belirsizlik, şirketlerin e-ticaret deneyiminin sosyal yönünü artıran sanal mağaza asistanlarını istihdam etmesiyle azaltılmıştır (May & Kirwan, 2013). Özellikle, çevrimiçi satış elemanı insanlara benzer özelliklerle geliştirildiğinde, kullanıcılar gerçek bir kişiyle etkileşim kuruyormuş gibi algılayacak ve sanal mağaza deneyimine daha fazla güvenilirlik ve gerçekçilik hissi verecektir (Morotti vd., 2022).

Ayrıca tüketiciler günümüzde çevrimiçi alışveriş yaparken basit bilgiler aramak yerine eğlenmek istemektedirler. Bu kapsamda yapılan araştırmalar insan benzeri özelliklere sahip etkileşimli sanal temsilciler, müşterilerin satın alma sürecine yönelik memnuniyet düzeylerini yükseltmektedir. Bu şekilde satış asistanları olarak avatarlar markalara müşteri etkileşimini ve memnuniyetini artırmaları için bir fırsat sunar. Kullanıcılar, satın alınan ürünler ve kaliteleri hakkında daha fazla bilgi edinerek sanal alışveriş ortamındaki sosyal katılımdan faydalanabilirler. Sonuç olarak satın alımlarında kendilerini daha güvende hissedebilir ve daha iyi bilgilendirilmiş satın alma kararları verebilirler. Sanal satın alma ortamındaki sosyal temas, marka kimliğini ve gruba ait olma hissini teşvik edebilir ve bu da markaya bağlılıkla sonuçlanabilir. Sonuç olarak sanal satış elemanı olarak rol alan avatarlar, markaların müşterileri ile deneyimlerini iyileştirerek müşteri memnuniyeti yaratacak şekilde uzun vadeli ilişkiler kurmalarını sağlarlar (Foster vd., 2022; Zhu vd., 2023).

Son zamanlarda markalar, kullanıcılarının mağazada gezinebileceği, ürünlere daha yakından bakabileceği, gerçek dünyadaki ürünleri satın alabileceği, diğer tüketicilerle tanışabileceği ve markanın sanal satış elemanlarıyla etkileşime girebileceği 3D alışveriş ortamları oluşturmaktadırlar (Şekil 5.6). Sanal mağazaların en büyük avantajlarından biri, alışveriş deneyimini 3D ürünler aracılığıyla etkili bir şekilde oyunlaştırmalarıdır (Xi & Hamari, 2021; Rupasinghe & Abeyasinghe, 2024). Nitekim yapılan bir araştırma insanların dörtte üçünden fazlasının çevrimiçi oyun oynadığını ve

bu oyun diline aşına olan tüketici kitlesinin, çevrimiçi deneyimlerinin yüksek görsellik, etkileşim ve oyun odaklı olmasını belediklerini göstermektedir.



Şekil 5.6: 3D Alışveriş Merkezlerinde Avatarlar

Kaynak: <https://www.arimars.com/3d-sanal-magazalar-dijital-stratejinizin-kalbine-yolculuk/?lang=tr>

com/3d-sanal-magazalar-dijital-stratejinizin-kalbine-yolculuk/?lang=tr

Markalar bu üç boyutlu mağazalara, kullanıcılara daha gerçekçi bir deneyim sundukları için geleneksel iki boyutlu e-ticaret sitelerinden daha fazla ilgi göstermektedirler. Yapılan araştırmalar sanal alışveriş merkezlerinde deneyime katılan bireylerin geleneksel bir alışveriş deneyimine maruz kalanlara göre daha duygusal davranışlar sergilediklerini, daha fazla dikkat gösterdiklerini ve satın alma niyetlerinin ve memnuniyet düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (Van Kerrebroeck vd., 2017). Avatarlar, sanal alışveriş merkezlerinde çeşitli görevler üstlenerek kullanıcı deneyimini geliştiren önemli rollere sahiptirler. Bu kapsamda sanal alışveriş merkezlerinde avatarlar kullanıcıları ihtiyaçlarına göre yönlendirerek, kullanıcıların dikkatlerini çekecek interaktif sunumlar yapabilirler (Rupasinghe & Abeysinghe, 2024). Yine avatarlar sanal mağazalarda kullanıcıların birbirleriyle iletişim ve etkileşimde bulunmalarına olanak sağlarken, kişiselleştirilmiş ürün ve hizmet önerileri sunabilirler ve çeşitli oyunlar veya etkinlikler düzenleyerek kullanıcıların alışveriş yaparken eğlenmelerini sağlayabilirler ve gerçek zamanlı geri bildirim sağlayarak markalara değerli bilgiler sunabilirler (Lee & Jeon, 2024).

6. SONUÇ

Teknolojik dönüşümün yeni yüzü olarak karşımıza çıkan sanal evrenlerin sunduğu yeni olanaklar, tüm işletmelerin teknolojik temelli pazarlama yaklaşımlarını benimsemelerine ve sanal evrenlerdeki tüketicilerin dikkatini çekebilecek yeni araçlar geliştirmelerine neden olmaktadır. Tüketicilerin sanal evrende temsilleri olan avatarlar ile iletişime geçmek isteyen işletmeler bu platformlarda mağazalar açmakta, ürün yerleştirme faaliyetleri gerçekleştirmekte, yarışma, konser, sergi gibi etkileşimli sanal etkinlikler düzenlemekte hatta sanal sponsorluk ve NFT Pazarlaması (Eşsiz Dijital varlık) gibi yenilikçi araçları da kullanabilmektedir. Sanal evrenlerde yapılan pazarlama faaliyetlerinin özellikle son yirmi yılda doğan ve dijital dünyada büyümüş olan nesillerin, sanal evrenlere olan ilgisinin gün geçtikçe artmaya başlaması ile daha da gelişeceği düşünülmektedir.

Bu pazarlama stratejisinin popüler bir pazarlama konusu olarak yükselişe geçmesinin yanında, kullanılması sırasında karşılaşılabilecek bazı zorluklar ve olumsuzların olduğu da unutulmamalıdır. Bu zorlukların başında kullanım kolaylığı sağlayan ve tüketicilerin sosyo-kültürel farklılıklarını göz önüne alması gereken pazarlama araçlarının geliştirilmesi gelmektedir. Ayrıca sanal dünyada tüketicilerin davranışlarının ve biyometrik verileri gibi verilerinin toplanması da gizlilik ve veri güvenliği sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte sanal dünyada avatarların taciz, zorbalık, ırkçılık gibi çeşitli uygunsuz davranışlar göstermesinin de yaygınlaşmasının önemli bir olumsuzluk oluşturduğu ifade edilebilir (Dwivedi & Hugles, 2023). İşletmelerin gerçek dünyada oluşturdukları marka imajına zarar vermemek adına, yukarıda bahsedilen bu olumsuzlukları göz önünde bulundurması ve bu doğrultuda pazarlama stratejilerini şekillendirmeleri gerekmektedir.

Çalışmada sunulan bilgiler bir bütün olarak değerlendirildiğinde, metaverse evreni ve avatar pazarlamanın, hızla büyüyen bir alan olarak markalara benzersiz fırsatlar sunduğu görülmektedir. Ancak bu fırsatların doğru kullanılabilmesi için işletmelerin yenilikçi ve tüketici odaklı bir yaklaşım benimsemesi ve karşılaşılabilecekleri zorlukları, işletmeye zarar vermeyecek bir doğrulukla çözümlenmeleri önerilmektedir. Bu sayede avatar pazarlamanın geçici bir trend olmanın ötesine geçerek, geleceğin teknoloji temelli pazarlama stratejisi olma yolunda daha kuvvetli bir şekilde ilerleyeceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427-445.
- Agnew, C. R., Carter, J. J., & Imami, L. (2022). Forming meaningful connections between strangers in virtual reality: Comparing affiliative outcomes by interaction modality. *Technology Mind and Behavior*, 3(3)
- Alex, K., Vrushank, S. and Sita, R. (2023), *Handbook of Research on AI-Based Technologies and Applications in the Era of the Metaverse*, IGI Global, Hershey.
- Al-Natour, Sameh, Izak Benbasat, and Ron Cenfetelli (2011), The Adoption of Online Shopping Assistants: Perceived Similarity as an Antecedent to Evaluative Beliefs, *Journal of the Association for Information Systems*, 12 (5), 347-74.
- Anand, K., Arya, V., Suresh, S., & Sharma, A. (2022). Quality dimensions of augmented reality-based Mobile apps for smart-tourism and its impact on customer satisfaction & reuse intention. *Tourism Planning & Development*, 20(2), 1-24.
- Ananya Babu, M.U. and Mohan, P. (2022), *Impact of the metaverse on the digital future: people's perspective*, 7th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES), presented at the 2022 7th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES), IEEE, Coimbatore, India, pp. 1576-1581, doi: 10.1109/ICCES54183.2022.9835951.
- Apter, E. (2008). Technics of the subject: The avatar-drive. *Postmodern Culture*, 18(2), 1-10.
- Arslan, A., Boz, H., Yılmaz, Ö., & Boz, B. (2017). Destinasyon Karar Verme Sürecinde Riskten Kaçınma ve Yenilik Arama Davranışı Arasındaki İlişki. *Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 2(2), 162-171.
- Arya, V., Sambyal, R., Sharma, A., & Dwivedi, Y. K. (2024). Brands are calling your AVATAR in Metaverse—A study to explore XR-based gamification marketing activities & consumer-based brand equity in virtual world. *Journal of Consumer Behaviour*, 23(2), 556-585.
- Bailenson, J. N., Yee, N., Merget, D., & Schroeder, R. (2006). The effect of behavioral realism and form realism of real-time avatar faces on verbal disclosure, nonverbal disclosure, emotion recognition, and copresence in dyadic interaction. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 15(4), 359-372.
- Bailenson, Jeremy N., Nick Yee, Jim Blascovich, and Rosanna E. Guadagno (2008), *Transformed Social Interaction in Mediated Interpersonal Communication in Mediated Interpersonal Communication*, Elly A. Konijn, Son-

- ja Utz, Martin Tanis and Susan B. Barnes, eds. New York: Routledge, 77–99.
- Bao, L., Lin, X., Chen, Y., Zhang, H., Wang, S., Zhe, X., ... & Zhang, Z. (2021). High-fidelity 3d digital human head creation from rgb-d selfies. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, 41(1), 1-21.
- Barrera, K. G., & Shah, D. (2023). Marketing in the Metaverse: Conceptual understanding, framework, and research agenda. *Journal of Business Research*, 155, 113420.
- Bawack, R. E., Wamba, S. F., Carillo, K. D. A., & Akter, S. (2022). Artificial intelligence in E-Commerce: a bibliometric study and literature review. *Electronic markets*, 32(1), 297-338.
- Behl, A., Pereira, V., Jayawardena, N., Nigam, A., & Mangla, S. (2023). Gamification as an innovation: A tool to improve organizational marketing performance and sustainability of international firms. *International Marketing Review*. <https://doi.org/10.1108/IMR-05-2022-0113>.
- Bente Davis, A., Murphy, J., Owens, D., Khazanchi, D., & Zigurs, I. (2009). Avatars, people, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2), 1.
- Bente, G., Dratsch, T., Kaspar, K., H`aßler, T., Bungard, O., & Al-Issa, A. (2014). Cultures of trust: Effects of avatar faces and reputation scores on German and arab players in an online trust-game. *PLoS One*, 9(6), Article e98297. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098297>
- Billewar, S. R., Jadhav, K., Sriram, V. P., Arun, D. A., Mohd Abdul, S., Gulati, K., & Bhasin, D. N. K. K. (2022). The rise of 3D e-commerce: The online shopping gets real with virtual reality and augmented reality during COVID-19. *World Journal of Engineering*, 19(2), 244–253. <https://doi.org/10.1108/WJE-06-2021-0338>
- Bleize, D. N., & Antheunis, M. L. (2019). Factors influencing purchase intent in virtual worlds: a review of the literature. *Journal of Marketing Communications*, 25(4), 403-420.
- Bloomberg Intelligence. (2021). Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform. <https://www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform/>
- Bloomberg. (2021). Luxury Brands Are Already Making Millions in the Metaverse. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-12-09/luxury-fashion-brands-are-already-making-millions-in-themetaverse#xj4y7vz-kg>
- Boberg, M., Piippo, P. ve Ollila, E. (2008). *Designing avatars*. In Proceedings of the 3rd international conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts, 232-239.

- Bobier, J. F., Mercey, T., Robnett, S., Grebe, M., Feng, J., Rehberg, B., ... & Hazan, J. (2022). *The Corporate Hitchhiker's guide to the metaverse*. Boston Consulting Group, 1-15.
- Briggs, Bill (2018), *Guess Who Wants to Talk! How Flo and Her Fellow Chatbots Engage Customers*, Microsoft (March 12), <https://news.microsoft.com/transform/flo-rise-ai-chatbots-progressive-sabre-ups/>.
- Buchholz, F., Oppermann, L. and Prinz, W. (2022), There's more than one metaverse, *i-com*, Vol. 21 No. 3, pp. 313-324, doi: 10.1515/icom-2022-0034.
- Burden, David and Maggi Savin-Baden (2019), *Virtual Humans: Today and Tomorrow*. New York: CRC Press.
- Cao, Q., Yu, H., Charisse, P., Qiao, S., & Stevens, B. (2023). Is high-fidelity important for human-like virtual avatars in human computer interactions?. *International Journal of Network Dynamics and Intelligence*, 15-23.
- Chattaraman, Veena, Wi-Suk Kwon, Juan E. Gilbert, and Cassandra Ross (2019), Should AI-Based, Conversational Digital Assistants Employ Social- or Task-Oriented Interaction Style? A Task- Competency and Reciprocity Perspective for Older Adults, *Computers in Human Behavior*, 90, 315–30.
- Choi, Y. K. (2019). Characters' persuasion effects in advergames: role of brand trust, product involvement, and trust propensity. *Internet Research*, 29(2), 367-380.
- Curtis. (2023). *How using an ALT twitter account can help you grow multiple brands*. Hypefury. <https://hypefury.com/blog/en/twitter-altaccounts-multiple-brands>.
- Dalzel-Job, S., Hill, R., & Petrick, R. (2022, November). *Start Making Sense: Identifying Behavioural Indicators When Things Go Wrong During Interaction with Artificial Agents*. In International Conference on Principles and Practice of Multi-Agent Systems (pp. 582-591). Cham: Springer International Publishing.
- de Amorim, I. P., Guerreiro, J., Eloy, S., & Loureiro, S. M. C. (2022). How augmented reality media richness influences consumer behaviour. *International Journal of Consumer Studies*, 46(6), 2351-2366.
- de Brito Silva, M. J., & de Oliveira Campos, P. (2024). Past, present, and future of avatar marketing: A systematic literature review and future research agenda. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 100045.
- De Visser, E. J., Monfort, S. S., McKendrick, R., Smith, M. A., McKnight, P. E., Krueger, F., & Parasuraman, R. (2016). Almost human: Anthropomorphism increases trust resilience in cognitive agents. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 22(3), 331.
- Dewez, D., Hoyet, L., Lécuyer, A., & Argelaguet Sanz, F. (2021, May). *Towards "avatar-friendly" 3D manipulation techniques: Bridging the gap between*

- sense of embodiment and interaction in virtual reality*. In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-14).
- Dunn, R. A., & Guadagno, R. E. (2012). My avatar and me—Gender and personality predictors of avatar-self discrepancy. *Computers in Human Behavior*, 28(1), 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.08.015>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., Barta, S., Belk, R., Buhalis, D., Dutot, V., Felix, R., Filieri, R., Flavián, C., Gustafsson, A., Hinsch, C., Hollensen, S., Jain, V., Kim, J., Krishen, A. S., ... Wirtz, J. (2023). Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, 40(4), 750–776.
- Dwivedi, Y. K., & Hughes, L. (2023). In Search of a Head Start: Marketing Opportunities in the Metaverse. *NIM Marketing Intelligence Review*, 15(2), 18-23.
- Elsharnouby, M. H., Jayawardhena, C., Liu, H., & Elbedweihy, A. M. (2023). Strengthening consumer–brand relationships through avatars. *The Journal of Research in Indian Medicine*, 17(4), 581–601. <https://doi.org/10.1108/JRIM-02-2022-0035>
- Etemad-Sajadi, R. (2016). The impact of online real-time interactivity on patronage intention: The use of avatars. *Computers in human behavior*, 61, 227-232.
- Finley, N. G. (2016). An Evaluation of the Effectiveness of Avatar Marketing on a Firm's Financial Performance. *Phd Thesis*, Hampton University.
- Foster, J. K., McLelland, M. A., & Wallace, L. K. (2022). Brand avatars: Impact of social interaction on consumer–brand relationships. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 16(2), 237-258.
- Fota, A., Wagner, K., Röding, T., & Schramm-Klein, H. (2022). *Help! I Have a Problem—Differences between a Humanlike and Robot-like Chatbot Avatar in Complaint Management*. Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Fox, Jesse, Sun Joo Ahn, Joris H. Janssen, Leo Yeykelis, Kathryn Y. Segovia, and Jeremy N. Bailenson (2015), *Avatars Versus Agents: A Meta-Analysis Quantifying the Effect of Agency on Social Influence*. *Human-Computer Interaction*, 30 (5), 401–32.
- Freeman, C. and I. Beaver (2018), The Effect of Response Complexity and Media on User Restatement with Multimodal Virtual Assistants, *International Journal of Human-Computer Studies*, 119, 12–27.
- Garnier, Marion and Ingrid Poncin (2013), The Avatar in Marketing: Synthesis, Integrative Framework and Perspectives, *Recherche et Applications en Marketing* (English Edition), 28 (1), 85–115.

- Gatter, S., Hüttl-Maack, V., & Rauschnabel, P. A. (2022). Can augmented reality satisfy consumers' need for touch?. *Psychology & Marketing*, 39(3), 508-523.
- Gattullo, M., Laviola, E., Evangelista, A., Fiorentino, M., & Uva, A. E. (2022). Towards the evaluation of augmented reality in the metaverse: Information presentation modes. *Applied Sciences*, 12(24), 12600.
- Go, E., & Sundar, S. S. (2019). Humanizing chatbots: The effects of visual identity and conversational cues on humanness perceptions. *Computers in human behavior*, 97, 304-316.
- Guo, Y. M., Ng, W. L., Hao, F., Zhang, C., Liu, S. X., & Aman, A. M. (2023). Trust in virtual interaction: The role of avatars in sustainable customer relationships. *Sustainability*, 15(18), 14026.
- Hall, S., & Takahashi, R. (2017, September). Augmented and virtual reality: The promise and peril of immersive technologies. In World Economic Forum (Vol. 2). mckinsey.com
- Han, E., Miller, M. R., DeVeaux, C., Jun, H., Nowak, K. L., Hancock, J. T., ... & Bailenson, J. N. (2023). People, places, and time: a large-scale, longitudinal study of transformed avatars and environmental context in group interaction in the metaverse. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 28(2), zmac031.
- Hao, F., Aman, A. M., & Zhang, C. (2024). What is beautiful is good: attractive avatars for healthier dining and satisfaction. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 36(2)
- Hemp, P. (2006). *Avatar-based marketing*. Retrieved on June 26, 2011, from Harvard Business Review <http://www.hbr.org>.
- Hennig-Thurau, T., Aliman, D. N., Herting, A. M., Cziehso, G. P., Linder, M., & Kübler, R. V. (2023). Social interactions in the metaverse: Framework, initial evidence, and research roadmap. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 51(4), 889-913.
- Herz, M., & Rauschnabel, P. A. (2019). Understanding the diffusion of virtual reality glasses: The role of media, fashion and technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 228-242.
- Ho, Annabell, Jeff Hancock, and Adam S. Miner (2018), Psychological, Relational, and Emotional Effects of Self-Disclosure after Conversations with a Chatbot, *Journal of Communication*, 68 (4), 712-33.
- Holzwarth, M., Janiszewski, C., & Neumann, M. M. (2006). The Influence of avatars on online consumer shopping behavior. *Journal of Marketing*, 70(4), 19-36. <https://doi.org/10.1509/jmkg.70.4.019>
- Holzwarth, Martin, Chris Janiszewski, and Marcus M. Neumann (2006), The Influence of Avatars on Online Consumer Shopping Behavior, *Journal of Marketing*, 70 (4), 19-36.

- Hsu, C., & Chen, M. (2018). How gamification marketing activities motivate desirable consumer behaviors: Focusing on the role of brand love. *Computers in Human Behavior*, 88, 121–133.
- Hudson, I., & Hurter, J. (2016). *Avatar types matter: review of avatar literature for performance purposes*. In Virtual, Augmented and Mixed Reality: 8th International Conference, VAMR 2016, Held as Part of HCI International 2016, Toronto, Canada, July 17-22, 2016. Proceedings 8 (pp. 14-21). Springer International Publishing.
- Hwang, G.-J. and Chien, S.-Y. (2022), Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: an artificial intelligence perspective, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, Vol. 3, p. 100082, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100082.
- Javornik, A. (2016). 'It's an illusion, but it looks real!' Consumer affective, cognitive and behavioural responses to augmented reality applications. *Journal of Marketing Management*, 32(9-10), 987-1011.
- Jin, S. A. A., & Bolebruch, J. (2009). Avatar-based advertising in Second Life: The role of presence and attractiveness of virtual spokespersons. *Journal of Interactive Advertising*, 10(1), 51-60.
- Jin, S.-A. A. (2009). The roles of modality richness and involvement in shopping behavior in 3d virtual stores. *Journal of Interactive Marketing*, 23(3), 234–246. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2009.04.005>
- Jin, S.-A. A., & Sung, Y. (2010). The roles of spokes-avatars' personalities in brand communication in 3D virtual environments. *Journal of Brand Management*, 17(5), 317–327. <https://doi.org/10.1057/bm.2009.18>
- Jones, C. L. E., Hancock, T., Kazandjian, B., & Voorhees, C. M. (2022). Engaging the Avatar: The effects of authenticity signals during chat-based service recoveries. *Journal of Business Research*, 144, 703-716.
- Kalyvaki, M. (2023). Navigating the metaverse business and legal challenges: Intellectual property, privacy, and jurisdiction. *Journal of Metaverse*, 3(1), 87-92.
- Kang, H., and Kim, H. K. (2020). My avatar and the affirmed self: Psychological and persuasive implications of avatar customization. *Computers in Human Behavior*, 112, 106446.
- Kang, Sin-Hwa and James H. Watt (2013), The Impact of Avatar Realism and Anonymity on Effective Communication Via Mobile Devices, *Computers in Human Behavior*, 29 (3), 1169–81.
- Keeling, K., McGoldrick, P., & Beatty, S. (2010). Avatars as salespeople: Communication style, trust, and intentions. *Journal of Business Research*, 63(8), 793-800.

- Ki, C. W. C., Cho, E., & Lee, J. E. (2020). Can an intelligent personal assistant (IPA) be your friend? Para-friendship development mechanism between IPAs and their users. *Computers in Human Behavior*, 111, 106412.
- Kilens, Mark (2019), “2019 State of Conversational Marketing [Free Report],” (September 14), www.drift.com/blog/state-of-conversational-marketing/.
- Kim, I., Chung-Wha Chloe, K. I., & Kim, Y. K. (2022, December). *Are Virtual Fashion Influencers (VFIs) Cool and Eerie? Effects of VFIs' Form-and Behavioral-realism on Consumer Ambivalence*. In International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings (Vol. 79, No. 1). Iowa State University Digital Press.
- Kim, I., Ki, C. W., Lee, H., & Kim, Y. K. (2024). Virtual influencer marketing: Evaluating the influence of virtual influencers' form realism and behavioral realism on consumer ambivalence and marketing performance. *Journal of Business Research*, 176, 114611.
- Kim, J., & Bae, J. (2024). Influences of persona self on luxury brand attachment in the Metaverse context. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 36(9), 2068-2081.
- Kim, Sara, Rocky Peng Chen, and Ke Zhang (2016), Anthropomorphized Helpers Undermine Autonomy and Enjoyment in Computer Games, *Journal of Consumer Research*, 43 (2), 282–302.
- Koç, E. (2015). *Hizmet pazarlaması ve yönetimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Koc, E., Boz, H., & Boz, B. (2019). The influence of employee attractiveness on service recovery paradox: facial recognition and eye tracker analyses. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 10(3), 96-105.
- Koehler, Clemens F., Andrew J. Rohm, Ko de Ruyter, and Martin Wetzels (2011), Return on Interactivity: The Impact of Online Agents on Newcomer Adjustment, *Journal of Marketing*, 75 (2), 93–108.
- Koek, W. J. D., & Chen, V. H. H. (2024). My avatar makes me feel good? The effect of avatar personalisation and virtual agent interactions on self-esteem. *Behaviour & Information Technology*, 1-16.
- Koh, A. J. H., Tan, S. Y., & Nasrudin, M. F. (2024). A systematic literature review of generative adversarial networks (GANs) in 3D avatar reconstruction from 2D images. *Multimedia Tools and Applications*, 1-41.
- Koohang, A., Nord, J., Ooi, K., Tan, G., Al-Emran, M., Aw, E., Baabdullah, A., Buhalis, D., Cham, T., Dennis, C., Dutot, V., Dwivedi, Y., Hughes, L., Mogaji, E., Pandey, N., Phau, I., Raman, R., Sharma, A., Sigala, M., Ueno, A., Wong, L. (2023). Shaping the metaverse into reality: A holistic multidisciplinary understanding of opportunities, challenges, and

- avenues for future investigation. *Journal of Computer Information Systems*, 63(3), 735–765.
- Kumar, H. (2022). Augmented reality in online retailing: a systematic review and research agenda. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 50(4), 537-559.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of educational evaluation for health professions*, 18(32).
- Lee, E. J., & Jeon, J. H. (2024). The Role of Perceived Value of Avatar's Virtual Fashion in Metaverse on the Impact of Sense of Presence on Purchase Intention. *International Journal of Internet, Broadcasting and Communication*, 16(3), 334-345.
- Lee, J., Kim, M., & Kim, Y. (2023). *Brand Exploration in Metaverse: Effects of Self-Avatar Resemblance on Brand Attitude and Purchase Intention, and Moderated Mediation of Copresence*. In Global Marketing Conference (pp. 416-416).
- Lee, K. M. (2004). Presence explicated. *Communication Theory*, 14(1), 27-50.
- Lee, Seo Young and Junho Choi (2017), Enhancing User Experience with Conversational Agent for Movie Recommendation: Effects of Self-Disclosure and Reciprocity, *International Journal of Human-Computer Studies*, 103 (July), 95–105.
- Li, J., Huang, J., & Li, Y. (2023). Examining the effects of authenticity fit and association fit: A digital human avatar endorsement model. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 71, 103230.
- Liew, Tze Wei, Su-Mae Tan, and Hishamuddin Ismail (2017), Exploring the Effects of a Non-Interactive Talking Avatar on Social Presence, Credibility, Trust, and Patronage Intention in an E-Commerce Website, *Human-Centric Computing and Information Sciences*, 7 (1), 1–21.
- Liu, Yuping and Lawrence J. Shrum (2002), What Is Interactivity and Is It Always Such a Good Thing? Implications of Definition, Person, and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness, *Journal of Advertising*, 31 (4), 53–64.
- Lu, S. and Mintz, O. (2023), Marketing on the metaverse: research opportunities and challenges, *AMS Review*, Vol. 13 Nos 1/2, pp. 151-166, doi: 10.1007/s13162-023-00255-5.
- Ma, F., & Pan, X. (2022). *Visual fidelity effects on expressive self-avatar in virtual reality: First impressions matter*. In 2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR) (pp. 57-65). IEEE.
- Marr, B. (2022), The amazing ways Nike is using the metaverse, Web3 and NFTs, Forbes, available at: www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/06/01/

the-amazing-ways-nike-is-using-the-metaverse-web3- and-nfts/ (Erişim Tarihi: 12.11.2024).

- May, P., & Kirwan, G. (2013). *Virtual Assistants: Trust and adoption in telecommunication customer support*. In *Cyberpsychology and New Media* (pp. 75-90). Psychology Press.
- McKinsey (2022), Marketing in the metaverse: an opportunity for innovation and experimentation, McKinsey & Company, 24 May, available at: www.mckinsey.com/capabilities/growthmarketing-and-sales/our-insights/marketing-in-the-metaverse-an-opportunity-for-innovation-and-experimentation.
- Messinger, P. R., Ge, X., Smirnov, K., Stroulia, E., & Lyons, K. (2019). Reflections of the extended self: Visual self-representation in avatar-mediated environments. *Journal of Business Research*, 100, 531–546. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.020>
- Miao, F., Kozlenkova, I. V., Wang, H., Xie, T., & Palmatier, R. W. (2022). An emerging theory of avatar marketing. *Journal of Marketing*, 86(1), 67–90. <https://doi.org/10.1177/0022242921996646>
- Moon, J. H., Kim, E., Choi, S. M., & Sung, Y. (2013). Keep the social in social media: The role of social interaction in avatar-based virtual shopping. *Journal of Interactive Advertising*, 13(1), 14-26.
- Morotti, E., Stacchio, L., Donatiello, L., Roccetti, M., Tarabelli, J., & Marfia, G. (2022). Exploiting fashion x-commerce through the empowerment of voice in the fashion virtual reality arena: Integrating voice assistant and virtual reality technologies for fashion communication. *Virtual Reality*, 1-14.
- Mystakidis, S. M. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2022(2), 486–497.
- Narin, N. G. (2021). A content analysis of the metaverse articles. *Journal of Metaverse*, 1(1), 17-24.
- Nass, Clifford and Youngme Moon (2000), Machines and Mindlessness: Social Responses to Computers, *Journal of Social Issues*, 56 (1), 81–103.
- Nevelsteen, K. J. (2018). Virtual world, defined from a technological perspective and applied to video games, mixed reality, and the Metaverse. *Computer animation and virtual worlds*, 29(1), e1752.
- Newzoo. (2021). Globalgamesmarketreport2021. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-freeversion>
- Nowak, K. L., & Fox, J. (2018). Avatars and computer-mediated communication: A review of the definitions, uses, and effects of digital representations. *Review of Communication Research*, 6, 30–53. <https://doi.org/10.12840/issn.2255-4165.2018.06.01.015>

- Oh Kruzic, C., Kruzic, D., Herrera, F., & Bailenson, J. (2020). Facial expressions contribute more than body movements to conversational outcomes in avatar-mediated virtual environments. *Scientific reports*, 10(1), 20626.
- Park, I., Sah, Y. J., Lee, S., & Lee, D. (2023). Avatar-mediated communication in Video Conferencing: Effect of Self-Affirmation on debating participation focusing on Moderation Effect of Avatar. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(3), 464-475.
- Park, J., & Kim, N. (2024). Examining self-congruence between user and avatar in purchasing behavior from the metaverse to the real world. *Journal of Global Fashion Marketing*, 15(1), 23-38.
- Petrakou, A. (2010). Interacting through avatars: Virtual worlds as a context for online education. *Computers & Education*, 54(4), 1020-1027.
- Qiu, L., & Benbasat, I. (2005). Online consumer trust and live help interfaces: The effects of text-to-speech voice and three-dimensional avatars. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 19(1), 75-94. https://doi.org/10.1207/s15327590ijhc1901_6
- Rather, R. A. (2023). Metaverse marketing and consumer research: theoretical framework and future research agenda in tourism and hospitality industry. *Tourism Recreation Research*, 1-9.
- Rathore, B. (2017). Exploring the intersection of fashion marketing in the metaverse: Leveraging artificial intelligence for consumer engagement and brand innovation. *International Journal of New Media Studies: International Peer Reviewed Scholarly Indexed Journal*, 4(2), 51-60.
- Rauschnabel, P. A., Felix, R., & Hinsch, C. (2019). Augmented reality marketing: How mobile AR-apps can improve brands through inspiration. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 43-53.
- Rupasinghe, S. M., & Abeysinghe, D. V. D. S. (2024). Virtual Shopping Mall: Enhancing Customer Engagement, Retail Performance, and Specifications. *Conference: 4th KDU-FOC Student Symposium(FOCSS)*.
- Şahin, B., Kazaoğlu, İ. H., & Sönmez, B. (2017). Konaklama işletmelerine yönelik seyahat sitelerinde yer alan şikâyetler üzerine bir inceleme: Bişkek örneği. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(5), 163-177.
- Schuetzler, Ryan, Justin Scott Giboney, G. Mark Grimes, and Jay F. Nunamaker Jr. (2018), The Influence of Conversational Agent Embodiment and Conversational Relevance on Socially Desirable Responding, *Decision Support Systems*, 114, 94-102.
- Silva, M. J. B., Delfino, L. O. R., Cerqueira, K. A., & Campos, P. O. (2022). Avatar marketing: A study on the engagement and authenticity of virtual influencers on instagram. *Social Network Analysis and Mining*, 12(1), 130. <https://doi.org/10.1007/s13278-022-00966-w>

- Steel, E. (2006). Avatars at the Office: More Companies Move Into Virtual World 'Second Life'; Ugly Bosses Can Be Models. *Wall Street Journal*, B1.
- Sun, L., & Tang, Y. (2024). Avatar effect of AI-enabled virtual streamers on consumer purchase intention in e-commerce livestreaming. *Journal of Consumer Behaviour*. 23(6). <https://doi.org/10.1002/cb.2389>
- Swezey, Mathew (2019), *Consumer Preference for Chatbots Is Challenging Brands to Think 'Bot First'*, Forbes (August 16), www.forbes.com/sites/forbes-communicationscouncil/2019/08/16/consumer-preference-for-chatbots-is-challenging-brands-to-thinkbot-first/#4407c60c10f8
- Taufik, D., Kunz, M. C., & Onwezen, M. C. (2021). Changing consumer behaviour in virtual reality: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior Reports*, 3, 100093.
- Taylor, A., Hook, M., Carlyle, T., & Carlson, J. (2024). Creating a metaverse-me: Exploring the consumer avatar creation process. *Journal of Consumer Behaviour* 23 (6). <https://doi.org/10.1002/cb.2378>
- Torresin, Veronica (2019), *How Chatbots Improve User Experience in Online Banking*, Ergomania (February 7), <https://ergomania.eu/how-chatbots-improve-user-experience-in-online-banking/>.
- Tsai, S., 2022. Investigating metaverse marketing for travel and tourism. *J. Vacat. Mark.* 0 (0) <https://doi.org/10.1177/13567667221145715>.
- Tuten, T. (2009). Real world experience, virtual world environment: The design and execution of marketing plans in second life. *Marketing Education Review*, 19(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/10528008.2009.11489053>.
- Verhagen, Tibert, Jaap van Nes, Frans Feldberg, and Willemijn van Dolen (2014), Virtual Customer Service Agents: Using Social Presence and Personalization to Shape Online Service Encounters, *Journal of Computer-Mediated Communication*, 19 (3), 529–45.
- Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2023). Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: a systematic review. *Artificial intelligence and international HRM*, 172-201.
- Waltemate, T., Gall, D., Roth, D., Botsch, M., & Latoschik, M. E. (2018). The impact of avatar personalization and immersion on virtual body ownership, presence, and emotional response. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 24(4), 1643-1652.
- Wang, X., Butt, A. H., Zhang, Q., Shafique, N., & Ahmad, H. (2021). "Celebrity avatar" feasting on in-game items: A gamers' play arena. *Sage Open*, 11(2), Article 215824402110157. <https://doi.org/10.1177/21582440211015716>
- Watanabe, K., & Ho, B. Q. (2023). Avatar-mediated service encounters: impacts and research agenda. *The Service Industries Journal*, 43(3-4), 134-153.

- Weinberger, M. (2022), “What is metaverse?—a definition based on qualitative Meta-Synthesis”, *Future Internet*, 14(11), doi: 10.3390/fi14110310.
- Westerman, David, Ron Tamborini, and Nicholas David Bowman (2015), The Effects of Static Avatars on Impression Formation Across Different Contexts on Social Networking Sites, *Computers in Human Behavior*, 53 (December), 111–17.
- Wildt, L., Apperley, T. H., Clemens, J., Fordyce, R., & Mukherjee, S. (2020). (Re-) orienting the video game avatar. *Games and Culture*, 15(8), 962–981. <https://doi.org/10.1177/1555412019858890>.
- Xi, N., & Hamari, J. (2021). Shopping in virtual reality: A literature review and future agenda. *Journal of Business Research*, 134, 37-58.
- Xie, J., Wu, H., Li, Z., Ma, L., & Liu, K. (2024). Research on the influence of digital human avatar characteristics on brand fans effect. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. Doi: 10.1108/apjml-01-2024-0083
- Yaday, S., Pandey, S. K., & Sharma, D. (2024). Marketing beyond reality: a systematic literature review on metaverse. *Management Research Review*, 47(7), 1029-1051.
- Yang, J., Chuentrawong, P., Lee, H., & Chock, T. M. (2023). Anthropomorphism in CSR endorsement: A comparative study on humanlike vs. cartoonlike virtual influencers’ climate change messaging. *Journal of Promotion Management*, 29(5), 705–734. <https://doi.org/10.1080/10496491.2022.2163041>
- Yeniçeri T., Kurt P., Akgül V. (2020). The role of business satisfaction in the effect of internal marketing practices on organizational commitment: A research on the banking sector. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(1), 476–501.
- Yun, Chang, Zhigang Deng, and Merrill Hiscock (2009), Can Local Avatars Satisfy a Global Audience? A Case Study of High-Fidelity 3D Facial Avatar Animation in Subject Identification and Emotion Perception by US and International Groups, *Computers in Entertainment*, 7 (2), 1–26.
- Zhang, J., Chen, Q., Lu, J., Wang, X., Liu, L., & Feng, Y. (2024). Emotional expression by artificial intelligence chatbots to improve customer satisfaction: Underlying mechanism and boundary conditions. *Tourism Management*, 100, 104835.
- Zhang, L., & Ren, J. (2022, June). *Virtual Influencers: The Effects of Controlling Entity, Appearance Realism and Product Type on Advertising Effect*. In International Conference on Human-Computer Interaction (pp. 298-305). Cham: Springer International Publishing
- Zhang, L., Anjum, M. A., & Wang, Y. (2024). The impact of trust-building mechanisms on purchase intention towards metaverse shopping: the mo-

derating role of age. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(12), 3185-3203.

- Zhang, Y. G., Dang, M. Y., & Chen, H. (2020). An explorative study on the virtual world: Investigating the avatar gender and avatar age differences in their social interactions for help-seeking. *Information Systems Frontiers*, 22(4), 911-925. <https://doi.org/10.1007/s10796-019-09904-2>
- Zhu, Y., Zhang, J., & Wu, J. (2023). Who did what and when? The effect of chatbots' service recovery on customer satisfaction and revisit intention. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 14(3), 416-429.

Dijital Piyasalarda Eksik Rekabetin Yarattığı Sorunlar ve Düzenleyici Önlemler Üzerine Bir Değerlendirme

İbrahim Murat Bicil¹

Özet

Dijital piyasalar, ağ etkileri, veri kullanımı ve dijital platformların mimari kontrolü gibi dinamiklerle şekillenen karmaşık bir yapıdadır. Anılan özellikler, piyasa hakimiyeti ve rekabet ihlalleri gibi sorunları artırmakta ve düzenleyici önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda bu çalışma dijital piyasalarda eksik rekabetin neden olduğu sorunları analiz etmek ve bu sorunları gidermeye yönelik düzenleyici politikaların gelişim sürecini değerlendirmeyi hedeflemektedir. Çalışmada özellikle büyük dijital platformların kullanıcı verilerini nasıl kullanarak rekabet avantajı sağladığını ve küçük firmaların piyasaya girişini zorlaştırdığı ortaya konmaktadır. Avrupa Birliği'nin Dijital Piyasa Yasası (DMA) ve Dijital Hizmetler Yasası (DSA) gibi düzenlemelerinin, dijital platformların kötüye kullanımını sınırlama ve rekabeti artırma çabalarındaki rolü üzerinde durulmakta ve ABD'deki antitröst davaları, özellikle Microsoft, Google ve Facebook'a yönelik uygulamalar, düzenleyici politikaların şekillenmesine etkisiyle ele alınmaktadır. Çalışmada, bu düzenlemelerin hem kısa vadede şeffaflık artırıcı etkileri hem de uzun vadede inovasyon ve rekabet ortamını yeniden yapılandırma potansiyeli değerlendirilmektedir. Dijital piyasaların düzenlenmesinde küresel iş birliği, yapısal ve davranışsal düzenlemelerin bir arada değerlendirilmesinin önemi vurgulanmaktadır.

1. GİRİŞ

Dijital piyasalar dinamik ve sürekli değişen bir yapıya sahip olmanın yanında işlem maliyetlerinin düşmesi ve fiziki varlıklara duyulan gerekliliğin ortadan kalkması ile alıcı ve satıcıların daha düşük maliyetle etkileşimde bulunmalarını sağlamaktadır. Bununla birlikte dijital piyasalar, geniş bir

1 Doç. Dr. Balıkesir Üniversitesi, muratbicil@balikesir.edu.tr, orcid.org/0000-0003-4684-5626

kitleye ulaşma imkânı sunmakta ve geleneksel iş modellerinin dönüşümüne neden olarak yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına olanak tanımaktadır (Smith, Bailey, & Brynjolfsson, 2000).

Dijital piyasalar farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Dijital piyasalar, genel olarak belirli bir grup şirketin, yani dijital platformların, mal veya hizmetlerin arzını doğrudan etkilediği piyasalardır. Bu platformlar, iki veya daha fazla kullanıcı grubunu birbirine bağlayarak, doğrudan ve dolaylı ağ etkilerinden faydalanmaktadır. Dijital piyasaların yapısı, geleneksel piyasalardan farklı olarak, birçok özelliğin bir araya gelmesiyle şekillenmektedir. Dijital piyasalar genellikle iki veya çok taraflı piyasalar olarak tanımlanmaktadır. Bu piyasalar, kullanıcılar arasında etkileşim sağlayarak değer oluşturmaktadır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde bir sosyal medya platformu, kullanıcılar ile reklam verenler arasında bir bağlantı kurmaktadır. Bu kapsamda dijital piyasalar arama motorları, sosyal medya platformları, e-ticaret, mobil işletim sistemleri gibi alt kategorilerde değerlendirilmektedir. Burada ifade edilen alt kategorilerin her biri dijitalleşmenin getirdiği avantajlar ve potansiyel rekabet sorunları açısından farklı dinamiklere sahiptirler (Lancieri & Sakowski, 2021). Bunun yanında dijital piyasalar iş modeli, hizmet türü, kullanıcı etkileşimi, piyasa yapısı ve veri kullanımı gibi çeşitli kriterlere göre de sınıflandırılabilir. İş modeli bakımından dijital platformlar gelir elde etme yöntemlerine göre reklam tabanlı veya abonelik tabanlı çalışabilmektedir. Google, Facebook gibi platformlar reklam tabanlı, Netflix, Spotify gibi platformlar abonelik tabanlı modellere örnek olarak verilebilir. Sunulan hizmetin türüne göre bir sınıflama yapılabilmektedir. Bu sınıflamada e-ticaret platformları, sosyal medya platformları ve arama motorları gibi bir sınıflama yapılabilmektedir. Bir başka sınıflandırma kriteri olan kullanıcı etkileşimine göre sınıflandırmada kullanıcıların dijital platform üzerindeki etkileşim şekline göre sınıflandırma yapılmaktadır. Burada da kullanıcıların içerik ürettiği veya içerik tükettiği yapılar görülmektedir. Bir başka sınıflandırma kriteri rekabet yapısına göre şekillenmektedir. Tek bir büyük piyasa oyuncusunun hâkim olduğu piyasa yapıları ile birkaç büyük oyuncunun yer aldığı yapılar vurgulanmaktadır. Dijital platformların sınıflandırılmasında veri toplama ve kullanma yöntemlerine göre de bir ayrım yapılmaktadır. Bazı platformlar yoğun bir şekilde kullanıcı verisi toplarlarken bazıları daha az kullanıcı verisine ihtiyaç duymaktadır (Staub, Haki, Aier, & Winter, 2021, Mallon, 2021). Dijital piyasaların sınıflandırılması sürecine çok çeşitli yaklaşımlar benimsenmektedir. Bu farklı yaklaşımların anlaşılması dijital piyasaların karmaşık yapısını anlamak ve bu piyasalarda düzenleyici önlemlerin mantıksal çerçevesini oluşturmak bakımından önem taşımaktadır.

Dijital piyasalarda rekabet ortamı, geleneksel piyasalardan farklılıklar barındırmaktadır. Bu piyasalar dinamik ve karmaşık bir yapıdadırlar. Dijital platformlar, kullanıcı sayısı arttıkça daha değerli hale gelmektedirler. Bu durum ağ etkisi olarak ifade edilmekte ve yeni kullanıcıların platforma katılmasını teşvik ederken, mevcut kullanıcıların da platformu terk etmesini zorlaştırmaktadır. Örneğin, sosyal medya platformları veya dijital piyasalar, daha fazla kullanıcı çekmek için ağ etkilerinden yararlanmaktadır. Dijital piyasalardaki firmalar, kullanıcı verilerini toplama ve analiz etme konusunda avantaj sahibidirler. Dijital piyasalarda faaliyette bulunan firmalar bu verileri, müşteri davranışlarını anlamak, hedef piyasa oluşturmak, ürün ve hizmet geliştirmek için kullanmaktadırlar. Bununla beraber bu durum veri gizliliği ve güvenliği hususlarında endişelere yol açmaktadır (Budzinski, & Stöhr, 2024).

Dijital platformlar, piyasadaki diğer firmalar üzerinde mimari kontrol sağlayarak rekabeti sınırlayabilir. Bu, platformların erişim kurallarını belirlemesi ve diğer firmaların platforma erişimini kısıtlaması şeklinde gerçekleşmekte ve yeni firmaların piyasaya girmesini güçleştirmektedir. Bunun yanı sıra büyük dijital platformlar, kullanıcı verilerini toplama ve analiz etme konusunda avantaj sahibidir. Bu durum, küçük firmaların kullanıcı davranışlarını anlamasını ve rekabetçi stratejiler geliştirmesini zorlaştırmaktadır. Veri asimetrisi nedeniyle büyük platformların piyasadaki konumunu güçlenmektedir (Cennamo, 2021).

Dijital piyasalarda geleneksel piyasalardan farklı bir rekabet ortamı oluşturan özellikle teknoloji ve altyapı gereksinimleri nedeniyle yüksek giriş engellerinin varlığı yeni firmaların mevcut büyük firmalarla rekabet edebilmek için önemli yatırımlar yapmasını gerektirebilmektedir. Bu durum, piyasada rekabeti azaltmakta ve eksik rekabete yol açmaktadır. Dijital piyasa mekanizmasında belirli dijital platformlar bir alanda liderlik kazanmaları durumunda bunu sürdürmek üzere stratejiler geliştirmektedirler. Bu stratejiler genellikle rakip oyuncuların piyasaya girmesini zorlaştırmak adına geliştirilen stratejiler olmaktadır. Bunun yanında dijital piyasalarda hızlı değişim ve yenilik bazı firmaların sürekli olarak yenilik yapma ve adaptasyon yeteneklerini geliştirmelerini gerektirmektedir. Piyasada lider konumda olan firmaların dışında kalan firmaların bu sürece uyum sağlayamamaları sonucu bazı firmalar rekabette geride kalabilmektedirler (Crane, 2024). Bununla birlikte dijital ekosistemlerde, firmalar arası bağımlılıklar ve etkileşimler, sistematik piyasa gücünü artırabilmektedir. Bu durum, firmaların piyasa üzerindeki etkilerini ve rekabet koşullarını daha karmaşık hale getirmektedir. Dijital piyasalarda, dikey birleşmeler, firmaların piyasa gücünü artırabilmektedir. Bu tür birleşmeler, firmaların daha fazla ekonomik

güç elde etmesine ve rekabeti azaltmasına ortadan kalkmasına neden olabilmektedir (Budzinski & Stöhr, 2024).

Dijital piyasaların türleri ve yapıları incelendiğinde oldukça dinamik ve karmaşık bir süreçle karşılaşıldığı görülmektedir. Ayrıca bu karmaşık yapının eksik rekabet eğiliminde olması dijital piyasalarda eksik rekabete bağlı olarak ortaya çıkacak sorunların giderilmesi maksadıyla düzenleyici önlemlerin ortaya konmasını gerektirmektedir. Ancak geleneksel piyasalardan farklı yapıya sahip olan bu piyasalarda düzenleyici önlemlerin tasarımı da geleneksel yaklaşımlardan farklı olarak ele alınması gereken bir husustur. Bu kapsamda bu çalışmada dijital piyasalarda eksik rekabetin nedenleri ve sonuçları, düzenleyici önlemlerin nasıl uygulandığı, düzenleyici önlemlerin etkinliği ve sınırları farklı uygulama örnekleri dikkate alınarak değerlendirilmektedir.

2. DİJİTAL PİYASALARDA EKSİK REKABETİN NEDENLERİ VE SONUÇLARI

Dijital piyasalarda sunulan hizmeti kullananların sayıları arttıkça sunulan hizmetin değeri de artmaktadır. Bu durum ağ etkisi olarak ifade edilmektedir ve mevcut sistemde geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eden yerleşik piyasa oyuncuları yeni rakiplerin piyasaya girişi için önemli bir giriş engeli oluşturmaktadır. Dijital teknolojiler özellikleri gereği yüksek sabit maliyet gerektirmenin yanında üretim arttıkça birim maliyetlerin azaldığı bir yapı sergilemektedir. Bu durum piyasadaki büyük firmaların maliyet avantajı elde ederek yeni firmalara giriş engeli oluşturmaktadır (Nicoletti, Vitale & Abate, 2023). Piyasada yerleşik firmaların bir başka avantaj sağladığı alan tüketici verilerine ulaşım konusudur. Yerleşik firmalar yüksek miktarda tüketici verisine sahip olmalarının avantajıyla yeni firmaların girişine engel olacak şekilde hizmet kişiselleştirmesi ve kullanıcı deneyimi iyileştirmesi yaklaşımlarını benimseyebilmektedirler. Piyasada hâkim konumda olan dijital platformlar, piyasadaki konumlarını korumak amacıyla rakiplerini dışlayıcı uygulamalar gerçekleştirebilir. Hâkim platformlar potansiyel rakiplerini satın alabilir veya piyasa gücünü rakiplerin aleyhine kullanabilirler (Hovenkamp, 2020). Dolayısıyla dijital piyasalarda ağ etkileri, teknolojik yapı, maliyet özellikleri, satın alma ve birleşmeler, veri kontrolü vb. nedenler ile piyasaya giriş engeli oluşması eksik rekabete yol açmaktadır. Bu bağlamda dijital piyasalarda oligopolistik ve monopolistik piyasa eğilimleri ortaya çıkabilmektedir (Budzinski & Stöhr, 2024). Bununla birlikte dijital piyasaların karmaşık ve dinamik yapısı nedeniyle piyasa gücünün kolaylıkla saptanmasının mümkün olmaması rekabet eksikliğinin oluşturacağı sorunların yapısı ve boyutunu tespit etme konusunda güçlükler oluşturmaktadır.

Büyük miktarda veri barındıran dijital piyasalar bu özelliklerine karşılık verilerin toplanması ve analiz edilmesinin oldukça zor olduğu bir yapıdadır. Bu yapı da gerçek rekabet dinamiklerinin gözden kaçmasına yol açabilir. Ayrıca, teknolojik yeniliklerin hızlı gelişimi rekabet koşullarını hızlı ve öngörülemez şekilde değiştirmektedir (Crane,2024). Güçlü ağ etkileri, geniş kullanıcı tabanına sahip platformların piyasada lider gibi görünmesine neden olabilir, ancak bu durumun altında yatan rekabet sorunları fark edilmeyebilir. Dijital piyasalarda yüksek giriş engelleri de bir başka önemli faktördür; büyük sermaye gereksinimleri, geniş ölçekli veri erişimi ve yerleşik marka sadakati, yeni firmaların piyasaya girişini zorlaştırır ve rekabet düzeyinin doğru bir şekilde anlaşılmasını engeller (Stylianou, 2017, Budzinski & S Stöhr, 2024). Piyasada “tipping” olarak adlandırılan süreç ise tek bir firmanın kritik kullanıcı kitlesine ulaşarak hâkim konuma gelmesine yol açabilir, bu da rekabetin azalmasına rağmen bu gerçeğin gizlenmesine neden olabilir. Dijital platformların şeffaf olmayan iş uygulamaları da rekabet davranışlarının değerlendirilmesini zorlaştırır; fiyatlandırma, veri kullanımı ve algoritmik karar alma süreçlerinin belirsizliği, rekabet karşıtı davranışların tespitini güçleştirir. Son olarak, dijital piyasalarda hızla değişen ve yenilikçi iş modelleri, geleneksel rekabet göstergelerinin yorumlanmasını zorlaştırabilir. Örneğin, “freemium” modelleri veya paket satışları, piyasa gücünü ve rekabeti analiz etmeyi karmaşık hale getirebilir. Tüm bu unsurlar, dijital piyasalarda eksik rekabetin tespitini zorlaştırmakta ve düzenleme için yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Gal & Petit, 2021, Nicoletti, Vitale & Abate, 2023).

Eksik rekabetin tespiti bakımından, dijital piyasalardaki en büyük sorunlardan biri, piyasayı tanımlamaya çalışırken ortaya çıkmaktadır. Bu piyasalarda ürün ve hizmet türleri arasındaki etkileşim ve karmaşık yapı piyasa payının doğru bir biçimde belirlenmesini güçleştirmektedir. Dijital piyasalarda piyasa gücünün belirlenmesinde bir diğer güçlük de hızlı yenilik ve tüketicilerin zevk ve tercihlerine uyumda kolay değişiklik anlamında piyasanın çok dinamik olması önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda firmaların strateji değiştirmesi kolay ve statik bir rekabet ortamı geliştirmek çok zor olmasının nedeni bu dinamizmdir. Bu, geleneksel piyasa gücü göstergelerini belirsiz hale getirmektedir. Bu arada, çapraz sübvansiyon, birçok hizmetten elde edilen karı diğerlerini desteklemek için kullanan Google gibi şirketler tarafından oldukça sık kullanılmaktadır (Clemons & Madhani, 2010). Bunun yanında dijital platformların sağladığı büyük verilere erişim avantajları asimetrik bilgi sorununu yaratabilmektedir (Cennamo, 2021). Tüm bu unsurlar bir araya geldiğinde, dijital piyasalardaki eksik rekabet kolayca tespit edilememektedir.

Eksik rekabetin boyutunun ve kaynağının tespit edilmesi sürecindeki güçlüğün yanı sıra dijital piyasalarda ortaya çıkan eksik rekabet oldukça geniş çerçevede değerlendirilmesi gereken sorunlar ve sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Dijital piyasalarda eksik rekabet, piyasadaki hâkim konumdaki platformları yenilik yapmaya teşvik eden faktörleri ortadan kaldırmaktadır. Rekabetin ortadan kalkması nedeniyle yenilik süreçleri yavaşlamakta bu da tüketici refahını uzun vadede olumsuz etkilemektedir. Piyasada baskın rol üstlenen platformların sahip olduğu ölçek ekonomileri ve ağ etkileri, yeni rakiplerin piyasaya girmesi için ciddi engeller oluşturmakta, bu da yeniliği engelleyip tüketici seçeneklerini sınırlandırmaktadır. Bu piyasalarda kişiselleştirilmiş hizmetlerin artması, tüketicilerin platformlardan ayrılmasını daha zor hale getirerek, rekabeti ve tüketici seçeneklerini azaltmaktadır. Dijital piyasaların kendine özgü özellikleri, düzenleyici müdahaleleri de karmaşık hale getirir. Politika yapıcılar, rekabeti ve yeniliği teşvik ederken, tüketici koruma ve gizlilik konularını dengelemek zorunda kalırlar. Özetle, dijital piyasalardaki eksik rekabet; veri hakimiyeti, azalan yenilik, yüksek giriş engelleri, tüketici bağılılığı ve ciddi düzenleyici zorluklara yol açmakta hem tüketici refahını hem de piyasa dinamiklerini olumsuz etkilemektedir (Lancieri & Sakowski, 2021, Nicoletti, Vitale, & Abate, 2023,).

Rekabetin eksik olduğu durumlarda, tüketicilerin hakları daha kolay ihlal edilmektedir. Firmalar, tüketici şikâyetlerine yanıt verme veya müşteri hizmetleri sunma konusunda daha az istekli olmaktadır. Bunun temel nedeni rekabet baskısının olmamasıdır. Büyük dijital platformlar, kullanıcı verilerini toplama ve işleme konusunda önemli bir avantaja sahiptirler. Bu durum veri gizliliği ve güvenliği ile ilgili sorunlara yol açmaktadır. Aynı zamanda rekabetin eksik olduğu bir ortamda, kullanıcı verilerinin kötüye kullanılması riski de ortaya çıkmaktadır (Parker, Petropoulos & Van Alstyne, 2019). Rekabetin eksik olduğu dijital piyasalarda, firmalar hizmet kalitesini artırma konusunda daha az teşvik edilmektedirler. Dolayısıyla tüketiciler, daha düşük kaliteli ürün ve hizmetlerle karşılaşmaktadır. Buna firmaların rekabetten bağımsız olarak kendi fiyat ve kalite stratejilerini belirlemeleri neden olmaktadır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde bu piyasalarda eksik rekabet tüketici refahında bir azalmaya yol açmaktadır; çünkü tüketiciler daha yüksek fiyatlar, daha az ürün çeşitliliği ve daha düşük hizmet kalitesi ile karşılaşabilmektedir (Cambini, Meccheri & Silvestri, 2011).

3. DİJİTAL PİYASALARDA DÜZENLEYİCİ POLİTİKALARIN KAYNAĞI VE GELİŞİMİ

Düzenleyici politikalara ilişkin bir değerlendirme sunarken öncelikle düzenlemeye zemin hazırlayan yani düzenleme ihtiyacı ortaya çıkaran

nedenler üzerinde durulmaktadır. Ardından dijital piyasalarda rekabet dışı uygulamalar karşısında açılan antitröst davalarının bu piyasalardaki düzenleme sürecine etkileri ile Dünya’da bu piyasaların düzenlenmesi konusundaki gelişmeler düzenleme örnekleri çerçevesinde ele alınmaktadır.

3.1 Düzenleyici Politikaların Gerekçesi

Bir piyasada rekabetin ortadan kalkması kaynak tahsisi ve kullanımı sürecini olumsuz etkilemektedir. Bununla birlikte eksik rekabetin doğal bir sonucu olarak tüketici refahı ve toplum refahı azalabilmektedir. Düzenleme (regülasyon) kavramsal açıdan belirli bir faaliyetle ilgili kuralların belirlenmesi ve bu kurallara uygun hareket edilip edilmediğinin denetlenmesi olarak ele alınmaktadır. Eksik rekabetin bir sonucu olarak ortaya çıkacak sorunları gidermek amacıyla düzenleme ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir. Rekabetin ortadan kalması veya piyasa başarısızlığı yaşandığı durumlarda, ekonomik etkinliğin sağlanması için regülasyon bir araç olarak görülmektedir (Bicil, 2022). Bu durum dijital piyasalarda da meydana gelmiş ve gelmektedir. Bunun yanında dijital piyasalarda piyasa yapılarından kaynaklanan karmaşık iş modellerinin varlığı nedeniyle eksik rekabetin ölçülmesi ve buna bağlı olarak ortaya çıkan sorunların tespiti güçleşmektedir. Bu bağlamda dijital piyasalarda düzenlemenin gerekli olduğu ancak bunun nasıl ve hangi araçlarla yapılacağı önemli bir tartışma konusudur.

Geleneksel piyasa yapılanmasından farklı özellikler barındıran dijital piyasalar ve platformların kendilerine has birtakım özellikler barındırması düzenleme konusunda bu piyasalara yaklaşımda farklı kriterle değerlendirme yapılması gerekliliğini gündeme getirmektedir (Karabudak, Göka, Korkmaz & Özben, 2024). Dijital piyasalardaki teknolojik dönüşüm süreci diğer piyasa yapılarından farklı olarak daha hızlı gelişmektedir. Bununla birlikte dijital piyasalar ekonomideki diğer piyasaları ve sistemleri farklı kanallardan etkilemekte, ticari ve finansal işlemlerin süreçlerini değiştirmektedir. Bununla birlikte inovasyon süreçlerini de güçlü biçimde etkilemektedir. Yaşanan bu gelişmeler küresel ekonomi açısından fırsatlar barındırmasının yanı sıra dijital piyasaların ağ etkileri, fiyatlandırma süreçlerindeki karmaşıklık ve piyasa yapılarındaki farklı özellikleri dolayısıyla fikri mülkiyet, antitröst düzenlemeleri gibi konuları içine alan yeni sorunları gündeme getirmiştir (Özbay & Genç, 2023).

Çalışmanın bir önceki bölümünde dijital piyasalarda eksik rekabetin ortaya çıkışı ve eksik rekabet nedeniyle ortaya çıkan ve çıkabilecek sorunlar üzerinde durulmuştur. Eksik rekabetin yaratacağı olumsuzlukların giderilmesi düzenleyici politikaların temel hedefi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak

daha önce de değinildiği üzere dijital piyasalar geleneksel piyasa yapılarından farklı bir yapıda olduğundan politika yapıcıların düzenleme konusunda daha dikkatli olmasını gerektiren durumlar söz konusudur. Bunun nedeni eksik rekabetin geleneksel piyasa yapılarından farklı ve daha geniş yelpazede farklı boyutta sorunlar yaratmasıdır. Dijital platformlar, veri biriktirme, fiyat manipülasyonu veya rakipleri dışlayan davranışlar vasıtasıyla tüketici refahını olumsuz etkilemektedir. Örneğin, platformlar kendi ürünlerini öncelikle haksız rekabet avantajı yakalayabilmektedir. Bu kapsamda Google'ın kendine ait hizmetleri arama sonuçlarında ön plana çıkarması gösterilebilir (Özkan & Vanberg, 2013; Bostoen, 2019; Dai & Deng, 2020). Yine dijital platformların, genellikle ağ etkileri, ölçek ve kapsam ekonomisi ile veri birikimi gibi özellikleri piyasaya girişte ciddi engeller oluşturmasının yanı sıra büyük platformların küçük girişimleri satın almaları yoluyla hem rekabet ortadan kalkmakta hem de teknolojik yenilik yapma potansiyeli azalmaktadır (Diez, 2012).

Dijital piyasalarda bazı büyük platformlar, işletmeler ve son kullanıcılar arasında aracı olarak hareket ederek piyasa dinamiklerini, rekabeti ve tüketici davranışlarını etkilemektedir. Düzenleyici politikalara gereksinim noktasında bu hususun üzerinde önemle durulmaktadır. Bu bağlamda literatürde “kapı bekçileri” kavramı olarak ifade edilen ve dijital piyasalar üzerinde önemli etkiye sahip büyük çevrimiçi platformlar bulunmaktadır. Bu platformlar tüketiciler ve işletmeler arasında aracı olarak hareket etmekte, temel hizmetlere ve verilere erişimi kontrol etmektedirler (Tombal, 2022; Bostoen, 2023; Nicoletti, Vitale & Abate, 2023).

Kapı bekçileri kavramı, 1940’larda Kurt Lewin tarafından ortaya atılan iletişim teorisine dayanmaktadır. Başlangıçta bilgi akışını kontrol eden varlıkları tanımlamak için kullanılmıştır. Zaman içinde bu terim, kullanıcılar ve hizmetler arasında aracılık yapan platformları tanımlamak için dijital piyasalara uyarlanmıştır (Parker, Petropoulos & Van Alstyne, 2019; Hovenkamp, 2020; Gal & Petit, 2021). “Kapı bekçileri” kavramı, çeşitli piyasa katılımcıları arasında aracı görevi gören dijital platformların kendine özgü dinamiklerinden kaynaklanmaktadır. Bu platformlar arama motorları, sosyal ağlar, e-ticaret ve bulut bilişim gibi temel hizmetleri sağlamaktadır. Aracı rolleri, genellikle ekosistemlerindeki bilgi akışı ve işlemler üzerinde önemli bir kontrol sahibi olmalarını sağlamaktadır (Diez, 2012; Crandall, 2019; Wörsdörfer, 2022).

Kapı bekçileri temel dijital altyapı ve hizmetlere erişimi kontrol ederek işletmeler ve tüketiciler için bağımlılıklar yaratmaktadır. Bu erişim kontrolü onlara şartları belirleme ve rekabeti potansiyel olarak etkileme gücü verir.

Yaygın örnekler arasında ağ etkileri, veri toplama ve ölçek ekonomileri yoluyla hakimiyet kuran Google, Amazon ve Facebook gibi platformlar verilebilir (Bostoen, 2019; Mancini, 2020). Bu platformların piyasadaki faaliyetleri rekabeti ve tüketici davranışlarını etkilemektedir. Bu platformlar, işletmeler ve son kullanıcılar arasında aracı olarak hareket ettiklerinden dolayı piyasa dinamiklerini, rekabeti ve tüketici davranışlarını etkilemektedir. Bu durum, piyasa dengesizliklerini gidermek ve rekabeti teşvik etmek için düzenleyici müdahaleyi gerektiren bağımlılıklar yaratmaktadır (Tombal, 2022; Budzinski & Stöhr, 2024). Bu bağlamda dijital piyasalarda eksik rekabet, piyasadaki hâkim platformların yenilik yapma teşviklerini ortadan kaldırmakta, tüketici refahını uzun vadede olumsuz etkilemektedir. Ölçek ekonomileri ve ağ etkileri, yeni rakiplerin piyasaya girişini zorlaştırarak yenilik süreçlerini yavaşlatmakta ve tüketici seçeneklerini sınırlamaktadır. Bu durumda da dijital piyasalarda ortaya çıkan bu sorunların giderilmesi noktasında düzenleyici kurallara gereksinim duyulmaktadır.

3.2 Antitröst Davalarının Düzenleyici Politikalara Etkileri

Piyasada hâkim konumda olan dijital platformlara yönelik antitröst davaları, dijital piyasa düzenlemelerinin şekillendirilmesinde, piyasa başarısızlıklarının ele alınmasında ve rekabete aykırı faaliyetlerin azaltılmasında önemli role sahiptir. Bu davalar, dünya çapında politika yapıcılarını zorlamaya devam eden inovasyonu teşvik etme ve adil rekabeti sağlama arasındaki denge açısından özellikle üzerinde durulması gereken bir husustur. Bu bağlamda değerlendirildiğinde literatürde büyük teknoloji şirketlerine karşı açılan antitröst davaları, bunların dijital piyasa düzenlemelerine etkileri ve dijital platform iş modelleri üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkileri ele alınmaktadır.

Dijital piyasalarda hâkim konuma sahip Google, Facebook, Amazon, Apple ve Microsoft gibi büyük teknoloji şirketlerine karşı açılan antitröst davaları, 1990'ların sonunda Microsoft antitröst davası ile başlayarak son yıllarda küresel ölçekte artarak devam etmektedir. 1998 Microsoft antitröst davası, dijital piyasalarda rekabet hukuku uygulamaları bakımından bir dönüm noktası olarak görülmektedir. Microsoft davasında, ABD Adalet Bakanlığı tarafından Microsoft'un Sherman Yasası'nın 1. ve 2. Bölümlerinin ihlal edildiği ileri sürülmüştür (Monti, 2022). Microsoft'un, Internet Explorer tarayıcısını baskın Windows işletim sistemiyle birlikte sunması, tarayıcı piyasasında haksız bir avantaj elde etmek için işletim sistemi tekeli kullanarak rakip web tarayıcısının rekabetini bastırma girişimi olarak görülmüştür (Özkan & Vanberg, 2013; Mancini, 2020).

Dijital piyasalar açısından Avrupa Komisyonu tarafından 2010 yılında başlatılan davada Google arama piyasasındaki hâkim konumunu kendi alışveriş

hizmetleri lehinde kötüye kullanması nedeniyle para cezasına çarptırılmıştır. Google'ın kendi alışveriş sonuçlarını arama sayfalarının en üstünde belirgin bir şekilde gösterirken, rakiplerin hizmetlerini daha az görünür pozisyonlara indirmesinin tespit edilmesi durumunun piyasa hakimiyetini kötüye kullanmayı yasaklayan Avrupa Birliği'nin İşleyişi Hakkındaki Antlaşma'nın 102. Maddesine aykırı olması bu ceza kararında etkili olmuştur. (Mancini, 2020; Monti,2022) Avrupa Birliğinde bir başka antitröst davası 2018'de karara bağlanan Google Android antitröst davasıdır. Avrupa Komisyonu Android işletim sistemi piyasasındaki hâkim konumunu kötüye kullandığı gerekçesiyle Google'a 4.34 milyar Euro'luk para cezası vermiştir. Bu davada Google'ın arama uygulaması ve Chrome tarayıcısının Play Store ile sözleşmeye dayalı olarak yasadışı bir şekilde bağlanması, üreticilerin alternatif Android sürümlerini kullanmalarının kısıtlanması gibi uygulamaların Google'ın piyasa gücünü pekiştirerek rekabeti engellediği vurgulanmaktadır (Mancini, 2020). Bu dava, ağ etkilerinin ve ölçek ekonomilerinin piyasa dinamiklerini büyük ölçüde etkilediği dijital piyasalarda rekabet hukuku uygulamalarının karmaşıklığını göstermesi bakımından önemlidir (Monti, 2022; Arutyunyan & Berbeneva, 2022).

ABD Kaliforniya Kuzey Bölgesi Bölge Mahkemesi'nde görülen Apple App Store antitröst davası kapı bekçisi olarak adlandırılan platformların rekabet üzerindeki etkisi ve dijital piyasa düzenlemelerinin şekillenmesine etkisi bakımından önemli bir davadır. Bu dava Epic Games tarafından açılmış olup Apple'ın uygulama içi ödeme sisteminin ve %30 komisyon politikasının tekeli olduğu, bunun iOS ve App Store üzerindeki kontrol nedeniyle rekabeti olumsuz etkilediği iddiasına dayanmaktadır. Bu davada mahkeme, Apple'ın tekel oluşturmadığına ancak yönlendirme karşıtı kurallarının Kaliforniya Haksız Rekabet Yasası'nı ihlal ettiğine karar vermiştir. Verilen karar Apple'ın uygulama içi ödeme sistemi üzerindeki kontrolünü büyük ölçüde korumasına rağmen, geliştiricilerin kullanıcıları alternatif ödeme yöntemlerine yönlendirme özgürlüğünü genişletmiştir (Bostoen, 2023).

Dijital piyasa düzenlemeleri ve dijital platform iş modelleri üzerinde önemli etkileri olan bir başka antitröst davası Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Facebook antitröst davasıdır. Bu dava ABD Federal Ticaret Komisyonu ve 48 eyalet başsavcısı tarafından başlatılmıştır. Davada temel iddia Facebook'un rekabetçi unsurları ortadan kaldırmak ve kişisel sosyal ağlardaki tekeli sürdürmek adına Instagram ve WhatsApp'ı satın alması şeklindedir (Hovenkamp, 2020; Geradin & Katsifis, 2022). Bu dava, satın almalar yoluyla hâkim konumun pekiştirilmesine örnek teşkil etmesi bakımından dijital piyasalarda rekabete aykırı davranışları engellemeyi

amaçlayan düzenleyici çerçeveleri şekillendirmeye önemli etkileri olan bir dava olmuştur.

Düzenleyici politikalara etkisi bakımından örnek teşkil eden ve ABD Temsilciler Meclisi Yargı Komitesi tarafından açılan Amazon antitröst davası, ABD Federal Ticaret Komisyonu ile eyalet başsavcılarının soruşturmaları kapsamında Amazon'un pazar yeri işletmecisi ve perakendeci olarak ikili rolünü istismar ederek küçük rakipler için giriş engeli oluşturduğu iddia edilmiştir. Amazon'un platformunda kendi markalı ürünlerini öne çıkardığı ve üçüncü taraf satıcıların verilerini kendi avantajına kullandığı iddia edilmiştir. Buy Box" algoritmasının, Amazon'un lojistik hizmetlerini kullanan satıcıları tercih ettiği ve rekabeti azalttığı iddiası gündeme getirilmiştir. Davanın nihai sonucu henüz netleşmemiştir, ancak bu dava dijital platformların rekabet üzerindeki etkisini düzenlemeye yönelik daha geniş çaplı bir dönüşümün parçası olarak değerlendirilmektedir (Crandall, 2019; Hovenkamp, 2020).

Küresel ölçekte faaliyette bulunan dijital piyasa hakimi platformlara 90'lı yılların sonlarından başlayarak günümüze değin yukarıda örnekleri bulunan çeşitli antitröst davaları açılmış, bu davaların bir kısmı halen devam etmektedir. Bu çerçevede açılan bu davaların dijital platform iş modelleri üzerinde kısa ve uzun vadede önemli etkileri olmuştur. Kısa vadede, bu davalar genellikle şirketleri antitröst kararlarına uymak için operasyonel uygulamalarını değiştirmeye zorlamıştır. Bu uygulamalar platformların algoritmalarını ayarlamaları, bağlama veya paket uygulamalarını durdurmaları veya kritik altyapı ve verileri rakiplerle paylaşmaları şeklinde gerçekleşmiştir. Bu düzenlemeler şeffaflığı artırma potansiyeline sahip olmakla birlikte yüksek uyum maliyetlerine ve operasyonel karmaşıklıklara da yol açma ihtimali olan düzenlemelerdir (Smith, Bailey & Brynjolfsson, 2000; Newman, 2019).

Uzun vadede, antitröst uygulamaları dijital platformlar için stratejik kararları ve inovasyon yollarını şekillendirmektedir. Hâkim firmalar, düzenleyici incelemeler altındaki tartışmalı uygulamalara veya piyasalara bağımlılığı azaltmak için hizmetlerini çeşitlendirebilir. Buna istinaden yaptırım gören hâkim firmalar odağını daha az düzenlemeye tabi olan piyasalara kaydırabilir veya antitröst endişelerini tetiklemeden rekabet avantajları sunan yeni teknolojilere yatırım yapabilir. Bununla birlikte bu davalar, rekabete aykırı davranışları proaktif olarak önlemeye yönelik tedbirler üzerinde duran Avrupa Birliği gibi düzenleyici çevreleri de etkilemektedir (Krämer & Wohlfarth, 2018; Calvano & Polo, 2021).

Düzenleyici müdahaleler rekabetçi dengiyi yeniden sağlamayı amaçlarken, aynı zamanda izin verilen iş modelleri hakkında belirsizlik yaratabilmektedir. Potansiyel olarak inovasyonu ve piyasaya giriş

dinamiklerini etkileyebilmektedir. Antitröst kararları bu kapsamda rekabete aykırı davranışları engellemek ve dijital ekosistemlerde düzenleyici uygulama için emsal teşkil ederek rekabet ortamını yeniden şekillendirmek hususlarında ikili bir rol oynamaktadır (Cabral, Haucap, Parker, Petropoulos, Valletti & Van Alstyne, 2021; Lancieri & Sakowski, 2021).

3.3 Düzenleyici Politikaların Bölgesel ve Küresel Gelişimi

Büyük dijital piyasa aktörleri ağ etkileri nedeniyle dijital piyasalarda hakimiyet sağlamaları ve bununla birlikte topladıkları büyük veriyi rekabeti ortadan kaldırmak amacıyla kullanmaları nedeniyle antitröst davaları ile karşılaşmaktadırlar. Özellikle ABD ve AB’de örnekleri görülen ve bir önceki bölümde ayrıntılı tartışılan antitröst davaları dijital piyasalarda piyasa yapısının şekillenmesinde ve rekabetin tesis edilmesinde etkili olmuştur. Bu kapsamda 90’ların sonlarında başlayan ve günümüze kadar farklı zamanlarda görülen antitröst davalarının dijital piyasalardaki düzenleyici politikalara temel teşkil ettiği ve politikaların gelecekteki seyrini de belirlediği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, antitröst davaları sürecinin de önemli ölçüde etkisiyle, dijital piyasalarda düzenleme hususunda bölgesel farklılıklar bulunmasına karşılık genel eğilimin rekabeti sağlama ve veri yönetimi konusunda yoğunlaştığı görülmektedir (Mancini, 2020; Monti, 2022; Mouton, 2022; Wörsdörfer, 2022).

Düzenleyici politikaların tasarımı konusunda küresel anlamda en kapsamlı gelişmeler Avrupa Birliği’nde görülmektedir. Bu konuda Avrupa Birliği’nin Dijital Piyasa Yasası (DMA: Digital Market ACT) ve Dijital Hizmetler Yasası (DSA: Digital Services Act) piyasada hakim konumda olan büyük dijital platformların piyasa üzerindeki rekabeti bozan etkilerinin kontrol altına alınması amacıyla oluşturulan kapsamlı düzenlemeleri içermektedir. Avrupa Birliği’nin düzenlemeleri özellikle “kapı bekçisi” kavramıyla ifade edilen ve belirli bir ölçeğin üzerinde olan, kullanıcı sayıları çok fazla olan büyük teknoloji şirketlerinin faaliyetlerine odaklanmıştır. Dijital piyasalar yasası burada anılan piyasa bozucu faaliyetleri olan ve olası durumların meydana gelmesinde etkisi olabilecek büyük dijital platformların rekabeti bozucu uygulamalarını sınırlamayı hedeflemektedir. Dijital hizmetler yasası ise çevrimiçi hizmet sağlayanların piyasada şeffaf davranmaları ve kullanıcı hakları konusunda yüksek standartlara uymalarını garanti etmeyi amaçlamaktadır. Bu düzenlemeler, dijital piyasalarda adil rekabeti sağlama, kullanıcıların güvenliğini artırma ve platformlar arası veri paylaşımını teşvik etme çabalarının bir parçası olarak görülmektedir (Özkan & Vanberg, 2013; Singh, 2022; Wörsdörfer, 2022).

Dijital Piyasa Yasası ve Dijital Hizmetler Yasası gibi düzenleyici mevzuat çerçevesinin oluşturulma süreci, dijital platformların artan gücü ve bu gücün hem ekonomik hem de toplumsal düzeyde yarattığı sorunlar etrafında şekillenmiştir. Bir önceki başlıkta üzerinde durduğumuz Google'ın Android ve Amazon'un veri kullanımı gibi Avrupa Birliği'nde gündeme gelen önemli antitröst davaları, bu düzenlemelerin ortaya çıkmasında itici güç olmuştur. Avrupa Birliği, bu yasaları ile çevrimiçi piyasalardaki asimetrik güç ilişkilerini dengelemeyi ve platformların kötüye kullanım uygulamalarını engellemeyi hedeflemiştir. Güncel olarak, bu yasaların uygulanmasıyla ilgili detaylar netleştirilmekte ve Avrupa Birliği üye ülkelerinin düzenleyici kurumları bu kuralların etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamak için çalışmaktadır. (Özkan & Vanberg, 2013; Dai & Deng, 2020; Wörsdörfer, 2022). Bu çerçevede bakıldığında Dijital Piyasa Yasası ve Dijital Hizmetler Yasası, dijital piyasaları daha şeffaf, güvenli ve rekabetçi bir yapıya dönüştürmeyi hedefleyen öncü yasal çerçevelerdir. Bu düzenlemeler, yalnızca Avrupa Birliği sınırları içinde değil, küresel dijital düzenleme politikalarının da şekillenmesinde etkili olmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde dijital piyasalarla ilgili düzenleyici kurallar, hakim konumdaki teknoloji şirketlerinin rekabeti bozan faaliyetlerinin sınırlandırılması ile tüketici haklarını koruma, konularında çözüm üretmek amacıyla antitröst hukuku temelli bir yaklaşım benimsenmektedir. ABD'de dijital piyasalarda görülen yeni sorunların çözümünde antitröst yasaları uygulanmıştır. Yine 1990'ların sonunda gerçekleşen Microsoft davası ABD'deki dijital piyasalara müdahale konusundaki önemli bir gelişme olup günümüzdeki düzenlemeler için bir temel teşkil etmektedir (Özkan & Vanberg, 2013; Singh, 2022). Son dönemlerde ABD'de Federal Ticaret Komisyonu ve Adalet Bakanlığı, özellikle Google, Facebook, Amazon ve Apple gibi dominant teknoloji şirketlerine yönelik kapsamlı soruşturmalar başlatmıştır. Son dönemlerde ABD'de dijital piyasalara yönelik düzenlemelerin artırılması bir öncelik haline gelmiş ve büyük teknoloji platformlarının ayrıştırılması ve veri koruma standartlarının güçlendirilmesi gibi reform önerileri tartışılmaya başlanmıştır. Bu gelişmeler, ABD'nin piyasa odaklı geleneksel yaklaşımından daha müdahaleci bir düzene doğru ilerlediğini göstermektedir (Diez, 2012; Bostoen, 2019; Singh, 2022).

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği'ndeki antitröst politikaları karşılaştırıldığında karşımıza çıkan tablo kapsam ve uygulama açısından bazı farklılıklar içermektedir. ABD ve AB yargı alanlarının her ikisinde de hâkim konumda yer alan dijital platformlar hedef alınmakta ve bu platformların "kapı bekçileri" olarak kabul edildiği görülmektedir. Ancak Avrupa Birliği'nde adil rekabet için önceden düzenlemelerle proaktif bir

yaklaşım benimsenirken, ABD'nin yaklaşımı, Google ve Facebook'a karşı açılan davalarda görüldüğü üzere, rekabete aykırı belirli davranışları ele almak için dava açmaya dayanan, sonradan müdahaleyi içeren düzenlemeleri kapsamaktadır (Geradin & Katsifis, 2022; Fletcher, 2023). Bunun yanında AB, rekabeti teşvik etmek için veri paylaşımı yükümlülüklerini zorunlu kılarken, ABD fikri mülkiyetin korunmasına öncelik vermekte ve genellikle bu tür zorunlulukları mülkiyet haklarıyla potansiyel olarak çatışan bir durum olarak görmektedir. Bu ayrım AB'nin piyasa adaletini ve tüketicinin korunmasını, ABD'nin ise yenilikçiliği ve ekonomik verimliliği teşvik etmeye odaklandığını göstermektedir (Fletcher, 2023). Farklı yargı bölgelerindeki uygulama farklılıkları bulunmasına karşılık her iki uygulamada da dijital piyasaların ağ etkileri ve hızlı teknolojik dönüşüm gibi dinamik doğasını ele almada zorluklarla karşılaşıldığı ve bu durumun uygulamada etkili çözümlerin tasarlanmasını zorlaştırdığı görülmektedir.

Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki düzenlemelerin dışında dijital piyasalarla ilgili olarak baskın dijital platformların hakimiyetini sınırlandırmak amacıyla Çin'de bir vasıta olarak antitröst davalarının öne çıktığı görülmektedir. Bu kapsamda Alibaba ve Tencent gibi şirketlere yönelik düzenlemeler piyasada rekabeti tesis etmek maksadıyla yapılmaktadır. Bununla birlikte Güney Kore ve Japonya gibi bölgelerde ise düzenleyici politikalar daha çok veri koruma ve kullanıcı hakları hususlarına odaklanmaktadır (Bostoen, 2019; Dai & Deng, 2020).

Dijital piyasaların düzenlenmesi hususunda küresel eğilimler ve uluslararası işbirliği yaklaşımları giderek daha fazla gündeme gelmekte ve önem kazanmaktadır. Dijital piyasalardaki hızlı gelişme ve dönüşüm ile bu alandaki faaliyetlerin sınırları aşan özellikleri nedeniyle, yerel ve bölgesel düzenlemelerin yerine küresel düzeyde bir uyum içeren politikaların gerekliliği tartışılmaktadır. Bu kapsamda, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) gibi kuruluşlar dijital piyasalarda rekabetin tesis edilmesi, veri yönetiminin düzenlenmesi, tüketici haklarının korunması gibi hususlarda bir çerçeve ve rehber ilkeler geliştirmektedirler. Bu kapsamda Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) "Abuse of Dominance in Digital Markets" raporu, dijital piyasalarda tekelleşmeye yönelik küresel düzenleyici araçların önemi üzerinde durmaktadır (Mancini, 2020; Dai & Deng, 2020 Wörsdörfer, 2022).

Güncel gelişmeler arasında, Avrupa Birliği'nin Dijital Piyasa Yasası (DMA) ve Dijital Hizmetler Yasası (DSA) gibi öncü düzenlemelerinin, diğer bölgelerdeki politikaları etkilediği görülmektedir. ABD'de artan antitröst

davaları ve Asya ülkelerindeki (özellikle Çin, Japonya ve Güney Kore) veri koruma ve rekabet reformları, küresel bir düzenleme trendinin oluştuğunu göstermektedir. Ayrıca, dijital ekonomide veri paylaşımı ve taşınabilirliği gibi konularda standartların uyumlaştırılması için uluslararası iş birliği çabaları hız kazanmaktadır. Bu sürecin, sınır ötesi veri akışının düzenlenmesi ve dijital platformların küresel düzeyde denetlenmesi için kritik bir öneme sahip olduğu görülmektedir (Diez, 2012; Monti,2022). Dolayısıyla dijital piyasalarda düzenleyici reformların küresel bir perspektifle ele alınması hem rekabetin artırılması hem de kullanıcı haklarının korunması açısından hayati bir rol oynamaktadır. Uluslararası iş birliği mekanizmalarının güçlendirilmesi, bu hedeflere ulaşmada kilit bir araç olarak öne çıkmaktadır.

4. SONUÇ

Dijital piyasalar, dinamik ve karmaşık yapılarıyla geleneksel piyasalardan ayrılmaktadır. Bu piyasalarda ağ etkileri, veri kullanımı ve platformların mimari kontrolü gibi unsurlar, rekabeti şekillendiren temel faktörlerdir. Dijital platformlar, geniş kullanıcı kitlesi ve topladıkları verilerle piyasa avantajı sağlarken, veri asimetrisi ve yüksek giriş engelleri nedeniyle yeni firmaların rekabete katılmasını zorlaştırmaktadır. Bu durum, eksik rekabet ortamı yaratarak piyasa liderlerinin konumunu güçlendirmekte ve yenilikçi stratejiler geliştiren diğer firmaların geri planda kalmasına yol açmaktadır. Aynı zamanda, veri gizliliği ve güvenliği gibi konular endişe yaratmaktadır. Dijital piyasaların bu özellikleri, geleneksel düzenleyici yaklaşımlardan farklı yöntemler gerektirmektedir. Bu kapsamda düzenleyici önlemlerin tasarımı, mevzuat haline gelmesi ve uygulanması süreçleri bir dizi yeni problemi de beraberinde getirebilmektedir. Bunun arkasında yer alan temel unsurlardan biri de dijital teknolojilerin çok hızlı gelişmesi ve dönüşmesidir. Bu gelişmelere ek olarak dijital piyasadaki aktörlerin küresel ölçekte iş ve işlemler gerçekleştiği günümüz şartlarında bu piyasalarda yaşanan gelişmeler karşısında rekabeti artırmak, tüketici haklarını korumak, veri güvenliğinin sağlanmak, inovasyonu teşvik etmek gibi hedefler yerel düzenlemelerle çözülemeyeceği gerçeği karşımıza çıkmaktadır.

Bu çerçeveden bakıldığında dijital piyasalarla ilgili düzenlemeler için dünyanın farklı ülke ve bölgelerindeki düzenleyici politika oluşturma süreçlerinin varlığı, sorunun küresel ölçekte iş birliği içinde ortak politika üretme noktasında tartışılması gerekliliğini ortadan kaldırmamaktadır. Bununla birlikte dijital piyasaları düzenlemek özünde rekabet, tüketici refahı ve inovasyonla ilgilidir. Bu nedenle, dijital piyasaların düzenlenmesi konusundaki zorluklarla başa çıkmak için yapısal ve davranışsal düzenlemeler bir arada değerlendirilebilir. Ancak, her düzenleme türü için tasarımın

sektöre ve platforma özgü olması gerektiğine de dikkat edilmelidir. Bu nedenle, düzenleyici kurumların hem platform iş modellerini hem de piyasa dinamiklerini göz önünde bulundurarak düzenleyici önlemler konusunda esnek olmaları, yenilikçi iş modellerinin gelişiminin önüne geçmeden rekabeti ve tüketici haklarını koruyacak bir denge kurmalarını sağlayabilir.

Kaynakça

- Arutyunyan, A. A., & Berbeneva, A. D. (2022). The evolution of antimonopoly regulation of digital platforms. *Digital LJ*, 3, 79.
- Bıcıl, İ.M. (2022), *Regülasyon Uygulamalarının Yenilik Sürecine Etkileri*, Abdullah Erkul Editör, Teknoloji Yenilik ve İktisadi Dönüşüm İçinde, Ekin Yayınevi, ISBN: 9786258117127, Bölüm sayfa: 84-95.
- Bostoen, F. (2019). Regulating Online Platforms Lessons From 100 Years Of Telecommunications Regulation. *Technology Review*, 335(2), 335-40.
- Budzinski, O. and Stöhr, A. (2024). Perfect competition, market power, and contestability (No. 189). *Ilmenau Economics Discussion Papers*.
- Cabral, L., Haucap, J., Parker, G., Petropoulos, G., Valletti, T. M., & Van Alstyne, M. W. (2021). *The EU digital markets act: a report from a panel of economic experts*. Cabral, L., Haucap, J., Parker, G., Petropoulos, G., Valletti, T., and Van Alstyne, M., The EU Digital Markets Act, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Calvano, E., & Polo, M. (2021). Market power, competition and innovation in digital markets: A survey. *Information Economics and Policy*, 54, 100853.
- Cambini, C., Meccheri, N., & Silvestri, V. (2011). Competition, efficiency and market structure in online digital markets. An overview and policy implications. *European Review of Industrial Economics and Policy*, (2).
- Cennamo, C. (2021). Competing in digital markets: A platform-based perspective. *Academy of Management Perspectives*, 35(2), 265-291.
- Clemons, E. K. and Madhani, N. (2010). Regulation of digital businesses with natural monopolies or third-party payment business models: Antitrust lessons from the analysis of Google. *Journal of management Information systems*, 27(3), 43-80.
- Crandall, R. W. (2019). The dubious antitrust argument for breaking up the internet giants. *Review of industrial organization*, 54(4), 627-649.
- Crane, D. A. (2024). Defining Relevant Markets in Digital Ecosystems. *JL & Innovation*, 7, 10.
- Dai, K., & Deng, J. (2020). Big Data and antitrust risks in close-up: From the perspective of real cases. *Competition Journal of the Antitrust and Unfair Competition Law Section of the California Lawyers Association*, 30(2).
- Diez, F. (2012). *Google, in the aftermath of Microsoft and Intel: the right approach to antitrust enforcement in innovative High Tech Platform Markets?* Available at SSRN 2082882.
- Fletcher, A. (2023). International pro-competition regulation of digital platforms: healthy experimentation or dangerous fragmentation? *Oxford Review of Economic Policy*, 39(1), 12-33.

- Gal, M. S. and Petit, N. (2021). Radical restorative remedies for digital markets. *Berkeley Tech. LJ*, 36, 617.
- Geradin, D., & Katsifis, D. (2022). Strengthening effective antitrust enforcement in digital platform markets. *European Competition Journal*, 18(2), 356-405.
- Hovenkamp, H. (2020). Antitrust and platform monopoly. *Yale LJ*, 130, 1952.
- Karabudak, H. B., Göka, E. K., Korkmaz, G., ve Özben, A. S. (2024), *Dijital Pazarlara İlişkin Türk Hukukundaki Düzenlemelerin ve Düzenleme Çalışmalarının Uluslararası Örnekler Işığında Rekabet Hukuku ve Politikası Çerçevesinde Değerlendirilmesi 1*, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı, TEPAV, Politika Notu.
- Krämer, J., and Wohlfarth, M. (2018). Market power, regulatory convergence, and the role of data in digital markets. *Telecommunications Policy*, 42(2), 154-171.
- Lancieri, E., and Sakowski, P. M. (2021), Competition in digital markets: a review of expert reports. *Stan. JL Bus. & Fin.*, 26, 65.
- Mallon, D. (2021) A systematic literature review of digital platform business models. *Innovation Through Information Systems: Volume III: A Collection of Latest Research on Management Issues*, 389-403.
- Mancini, J. (2020). *Abuse of Dominance in Digital Markets: OECD Background Paper*: Available at SSRN 3862453.
- Monti, G. (2022). Taming Digital Monopolies: A Comparative Account of the Evolution of Antitrust and Regulation in the European Union and the United States. *The Antitrust Bulletin*, 67(1), 40-68.
- Mouton, J. (2022). The challenges for private competition law enforcement concerning anticompetitive conducts in digital markets. *Yearbook of Antitrust and Regulatory Studies (YARS)*, 15(26), 9-31.
- Newman, J. M. (2019). Antitrust in digital markets. *Vand. L. Rev.*, 72, 1497.
- Nicoletti, G., Vitale, C., and Abate, C. (2023). *Competition, regulation and growth in a digitized world: Dealing with emerging competition issues in digital markets*. Working Papers, No. 1752, OECD Publishing, Paris
- Özbay, R. D. ve Genç, S. Y. (2023). Dijital Ekonomi: Sistemik Bir Literatür Araştırması. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 8(2), 606-618.
- Özkan, A. F., & Vanberg, A. D. (2013). Yesterday Microsoft, today Google: product designs in high-tech markets and challenges for competition law. *Rekabet Dergisi*, (53), 111-212.
- Parker, G. G., Petropoulos, G. and Van Alstyne, M. W. (2019). Digital platforms and antitrust. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3608397>

- Singh, V. (2022). Digital Markets: *Upcoming Changes in Global and Domestic Jurisprudence*. Available at SSRN 4135233.
- Smith, M. D., Bailey, J., & Brynjolfsson, E. (2000), Understanding digital markets: review and assessment, Sloan Working Paper 4211-01, eBusiness@MIT Working Paper 140, <http://ebusiness.mit.edu/research/papers.html>.
- Staub, N., Haki, K., Aier, S., and Winter, R. (2021), *Taxonomy of digital platforms: A business model perspective*, Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Stylianou, K. (2017). Exclusion in Digital Markets. *Mich. Telecomm. & Tech. L. Rev.*, 24, 181.
- Tombal, T. (2022). Ensuring contestability and fairness in digital markets through regulation: a comparative analysis of the EU, UK and US approaches. *European competition journal*, 18(3), 468-500.
- Wörsdörfer, M. (2022). What happened to 'Big Tech' and antitrust? And how to fix them!. *Philosophy of Management*, 21(3), 345-369.

Teknolojik İnovasyon Perspektifinde İşsizliğin Evrimi 3

Onur Özaydın¹

Özet

Üretimde buhar gücünün ağırlık kazanmaya başladığı birinci sanayi devriminden Endüstri 4.0'a uzanan yolculukta, teknolojik gelişmelerin, üretimde, insan gücünün işini kolaylaştırması ile pozitif etkileri olduğunun görülmesinin yanında emek yoğun sektörlerde insana olan ihtiyacı azaltmasıyla negatif etkileri olduğu da anlaşılmaktadır. Özellikle üretim alanında makineleşmenin artması, Ar-Ge faaliyetlerinin yaygınlaştırılıp önem kazanması ve teknolojik inovasyonların ortaya çıkması ile teknolojik gelişmelerin işsizliğe etkileri son yıllarda sıkça tartışılır bir konu haline gelmiştir. Bu bağlamda literatürde optimist ve pesimist olmak üzere iki ana akım görüşün ağırlık kazandığı görülmektedir. Optimist görüş; teknolojik ilerlemenin yeni iş fırsatları yaratarak ve iş gücünü daha verimli hale getirerek iş gücüne olumlu katkı sağlayacağını ifade etmekteyken, pesimist görüş ise, otomasyon sistemlerindeki gelişme ve robotlaşmanın hali hazırda iş gücü içerisinde yer alan emek faktörünün yerini alacağını belirtmektedir.

Bu çalışmada, son yıllarda, dünya genelinde yaşanan teknolojik gelişme ve inovasyonların işsizliğe kavramsal açıdan etkisi ele alınarak, işsizliğin teorik ve tanımsal anlamında bir değişiklik yaratıp yaratmadığı değerlendirilmeye çalışılacaktır.

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun yerleşik düzene geçtiği ilk günden bugüne, toplumlar, hayatlarını sürdürebilmek adına sürekli kendilerini, çevrelerini ve topluluklarını geliştirme ihtiyacı içerisinde olmuşlardır. Söz konusu ihtiyacın zamanla tüm toplumlar tarafından içselleştirilerek bir yaşam tarzı haline aldığı görülmektedir. Yüzyıllar boyunca süregelen yenilik ve ilerlemelerin neticesinde 18. yy.'ın sonlarında yaşanan sanayi devrimi ile üretimde emek

1 Dr. Bağımsız araştırmacı, ozaydinonur@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9796-8568

yoğun faaliyet gösteren insan gücünün yerini makinelerin almaya başladığı ve üretim kapasitelerinin insan gücüne nazaran hayli yüksek bir oranda arttığı anlaşılmaktadır.

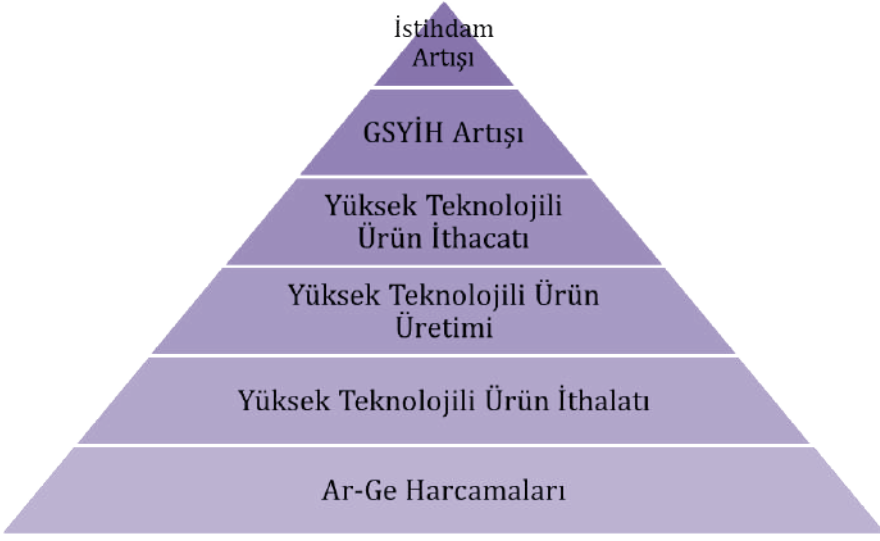
Bahse konu olan üretim kapasitesi artışının 19. yy boyunca devam ettiği ve birinci sanayi devriminden farklı olarak 20. yy. başlarında, üretimde elektrik enerjisi kullanımına geçilmesi ve kitle üretiminin devreye alınmasıyla 2. Sanayi Devrimi olarak adlandırılan teknolojik ilerleme aşamasına geçildiği gözlenmektedir. Teknolojik inovasyonların logaritmik olarak, hızla artması ile 1950 – 2000 yılları arasında, üretimden sağlığa, turizmden hizmet sektörüne kadar hemen her alanda, telefon, bilgisayar ve nihayetinde internet ile iletişim ve bilgi işleme süreçlerinde meydana gelen gelişmeler sayesinde dijital sistemli dönüşümün ortaya çıktığı ve bu aşamanın da Üçüncü Sanayi Devrimi olarak ifade edildiği görülmektedir. Son olarak 2011 yılında Almanya tarafından dünyaya lanse edilen ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeler temeline dayanarak ana hedefi daha az maliyetle daha kaliteli, verimli ve sürdürülebilir ürünler üretmek, ayrıca makine haberleşmesi şeklinde de ifade edilen bir otomasyon sistemler bütünü olan Endüstri 4.0'ın üretim süreçlerine dâhil edildiği anlaşılmaktadır (Naz & Altay, 2023: 94).

Bu bağlamda, teknolojik inovasyonların iktisadi büyüme ve kalkınma açısından da öneminin gün geçtikçe arttığı ve ülkelerin ekonomi politikalarının üst sıralarında yer almaya başladığı görülmektedir. Başta gelişmiş ülkeler üzere gelişmekte olan ülkeler tarafından da geleneksel üretim faktörlerinin çarpanı olarak teknoloji faktörünün üretim süreçlerine dâhil edilmesi bir gereklilik biçiminde kabul edilmektedir. Teknolojik inovasyonların verimlilik artışı da sağlayarak enerji tüketimlerini ve ihtiyacını azaltacağı bu sayede çevreye verilen zararın minimize edilmesine destek olarak sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesine imkân tanyacağı ifade edilmektedir.

Teknolojik yeniliklerin artması ve bilgi teknolojilerinin sürekli gelişim göstermekte olması, makineler ile otomasyon sistemlerinin üretim süreçlerine dâhil edilmesi ile birlikte üretimde verimlilik anlamı taşımaktayken, insan gücüne olan ihtiyacın yeniden sorgulanması anlamına da gelmektedir. Bu anlamda teknolojik inovasyonların istihdam üzerindeki etkisinin de yeni bir tartışma konusu haline almaya başladığı görülmektedir. Ülke ekonomileri açısından iktisadi kalkınmanın öneminin yanında işsizlik de makroekonomik boyutta hayati öneme sahip bir olgudur. Bu sebeple teknolojik yeniliklerin ekonomi politikalarındaki yansımalarının iyi anlaşılması, hemen hemen tüm sektörlerde etkisi hissedilen makineleşme ve otomasyon süreçlerinin mevcut istihdam yapısına zarar vermeden bir denge gözetilerek sisteme entegre edilmesinin de zorunluluk halini aldığını ifade etmek yanlış olmayacaktır.

Teknolojik inovasyonların makroekonomik dinamikler üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların sayısında dünya genelinde artış yaşandığı görülmektedir. İkinci sanayi devrimi ile başlayan süreçten bu yana, teknolojik gelişmelerin içselleştirilmesi temeline dayanan bir ekonomik yaklaşımın ülkeler tarafından iktisadi büyüme ve kalkınmanın birincil belirleyicisi olarak kabul gördüğü anlaşılmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin, teknolojik gelişmeler çerçevesinde şekillenen yatırım planlamalarını, konjonktürel dalgalanmalar ve ekonomik krizlerle mücadelede ana rol oynayan bir savunma mekanizması olarak kabul ettiği belirtilmektedir (Onca, 2020: 614-615). Solow tarafından 1956 yılında geliştirilen ekonomik büyüme modelinde ekonomik büyümenin doğrudan itici gücü olarak fiziksel sermaye, emek ve teknolojik değişim olmak üzere üç ana etmene odaklandığı ve 2. Dünya Savaşı'nın sona erdiği yıllardan liberal ekonomik dönemin önem kazandığı 1980'lere kadar egemen olarak ülkeler tarafından kabul gördüğü gözlenmektedir. Solow'un ortaya attığı ve ülkeler tarafından genel olarak benimsenen büyüme analizinde, ülkelerin, temel üretim faktörlerine verdikleri önemi azaltmadan teknoloji faktörüne verilen önemin artırılması gerektiğini ve bu sayede kişi başına GSYH'nın uzun dönemde yükseltilmesinin mümkün olacağını ileri sürdüğü görülmektedir (Utlı Koçdemir & Özyıldız, 2022: 1058).

İktisadi büyüme ve kalkınmanın göstergelerinden olan kişi başı GSYİH gibi istihdam da ülkelerin temel ekonomik kalkınma göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda hız kazanan küreselleşme faaliyetleri ile ülke ekonomilerinin bir bütün olarak entegrasyonu neticesinde bir ülkede yaşanan yenilik ve gelişmeler kısa bir süre içerisinde dünya genelinde etkisini göstermektedir. Bu bağlamda sanayi devrimlerinin temel unsuru olarak dikkat çeken teknolojik inovasyon ve yeniliklerin de küreselleşme olgusu ile birleşerek büyüme ve gelişmekte olduğu görülmektedir (Aydın, 2018: 462). Söz konusu teknolojik etkileşimin istihdam üzerindeki etkileri aşağıda Şekil 7.1'de sunulmaya çalışılmıştır.



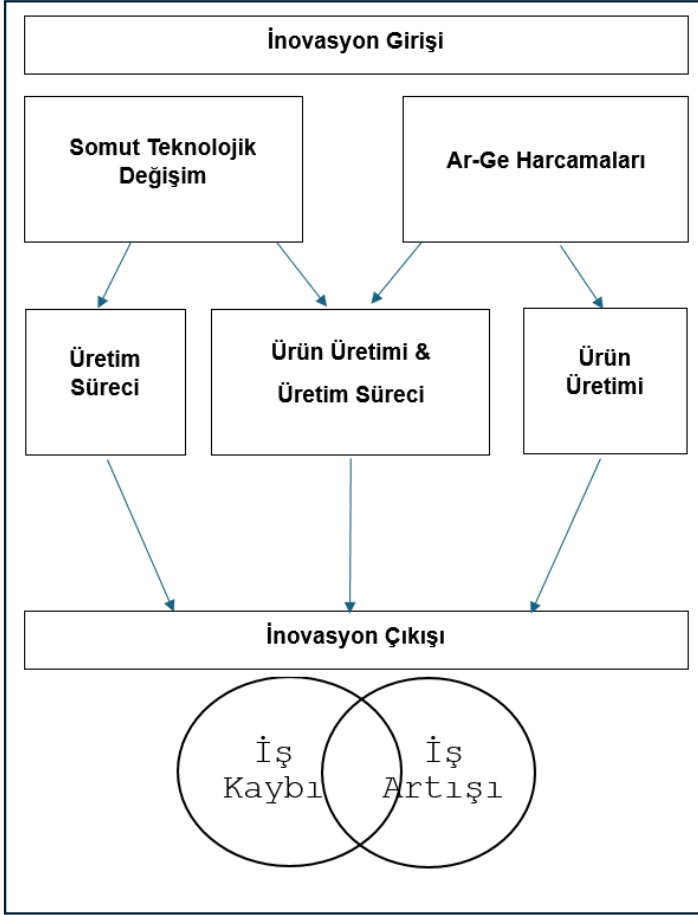
Şekil 7.1: Teknolojik İnovasyonların Ekonomiye Etkisi

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 7.1’de görüldüğü üzere, Ar-Ge harcamaları ile başlayan süreç ürün geliştirmeye destek vererek yeni ürünlerin ortaya çıkmasına ve yüksek teknoloji içeren ürün ithalatı ile yüksek teknolojik ürün üretimine olanak sağlanmakta, bu sayede dış talebe de bağlı olarak yüksek teknolojik ürün ihracatının önünün açılmasına dolayısıyla ihracat geliri artışı yaşanmasıyla GSYİH ve en nihayetinde istihdam artışı ile ülke ekonomilerinde kalkınma sağlanmasına imkân taniyacağı düşünülmektedir.

Teknolojik inovasyonların istihdam ile ilişkisi ve istihdama olumlu ya da olumsuz etkileri teknolojik yeniliklerin ortaya çıktığı 2. Sanayi Devrimi’nden bu yana tartışma konusu olmaktadır. Literatürde genel kabul gören görüşlerin, teknolojik inovasyonların istihdamı arttırdığı (optimist) ve işsizliği arttırdığı (pesimist) şeklinde ikiye ayrıldığı anlaşılmaktadır. Teknolojik yeniliğin girdi olarak kabul edildiği inovasyon girişi, Ar-Ge harcamaları ve somut teknolojik değişim şeklinde ortaya çıkan üç faktörün optimist ve pesimist görüşün anlaşılmasında kolaylık sağlayan bir yaklaşım olduğu görülmektedir. Söz konusu yaklaşım aşağıda Şekil 7.2’de ifade edilmeye çalışılmaktadır. Optimist görüşün, yeni bir teknolojik yeniliğin ortaya çıkmasıyla yeni ürün üretim süreçlerinin oluşacağını ve bu oluşumun da yeni hammadde ihtiyacı doğuracağı ayrıca ortaya çıkacak yeni ürünün satış ve pazarlama süreçleri için ilave istihdam ihtiyacı oluşacağı fikrini savunduğu belirtilmektedir. Optimist görüşten farklı olarak pesimist görüşün, teknolojik değişimin

etkisiyle yaşanacak makineleşme ve otomasyon süreçlerinin emek tasarrufuna neden olarak istihdamı düşüreceğini savunduğu anlaşılmaktadır (Bulut & Yenipazarlı, 2020: 16-17). Bu bağlamda şekildeki Ar-Ge harcamaları-istihdam hiyerarşisinde ortaya çıkan durum teknolojik gelişmeler ile istihdam ilişkisinde optimist görüşü destekler niteliktedir.



Şekil 7.2: Teknolojik İnovasyon Gelişim Aşamaları ve İstihdama Etkileri

Kaynak: Bulut & Yenipazarlı, 2020: 18

Şekil 7.2'de gösterilen ilişki ifade edilmeye çalışılırsa; teknolojik bir yenilik ortaya çıktığında, özellikle imalat sanayinde ürün ve süreç gelişimi şeklinde çifte etki yaratıldığı görülmektedir. Söz konusu yeni teknolojik ürünün üretim aşamasında teknolojik süreç gelişimi etkisi ile somut teknolojik değişim yaşanacağı bununla birlikte otomasyon ve makineleşmede

artış olması neticesinde insan gücüne olan ihtiyacın azalması beklentisinin hâkim olacağı ifade edilmeye çalışılmaktadır. Ekonomik faaliyetlere etki eden ve yoğun üretim içermeyen diğer sektörler açısından ise ürün gelişimi etkisi ile yeni geliştirilen teknolojik ürünün satış, pazarlama, reklam...vb. aşamalarının ilave emek gücüne ihtiyaç yaratabileceği belirtilmektedir. Sonuç olarak üretim faktörlerine teknolojik inovasyon girişi olması ile ürün ya da süreç bazlı inovasyon çıkışı olması durumunun kaçınılmaz olduğunu ve ilgili inovasyonun istihdama olumlu veya olumsuz mutlak bir etkisi olacağını ifade etmek yanlış olmayacaktır.

Teknolojik inovasyonların istihdama etkisi ile ilgili yapılan teorik bilgilendirmenin ardından önceki yıllarda yapılan araştırmalar sonucu elde edilen bulgular takip eden kısımda sunulmaya çalışılmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Teknolojide yaşanan gelişmelerin her geçen gün artmasının, teknolojiyi geliştirme çabalarının sıklaşmasına ve bunun neticesinde teknolojik inovasyonların gündelik hayatta daha fazla yer bulmasına neden olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, üretimden, hizmet sektörüne, turizmden finans ve bankacılık alanlarına kadar hemen hemen her sektörde hali hazırda istihdam edilen ve edilecek olan iş gücünün teknolojik ilerlemeye göre yeniden şekillenerek evrilmeye başladığı görülmektedir. İstihdam süreçlerinde yaşanan dönüşümün işsizlik kavramına da yeni boyut kazandırdığı gözlenmektedir. Bu amaçla teknolojik inovasyonların işgücüne etkisi ve kavramsal açıdan işsizlikle ilgili ortaya çıkardığı gelişmeler aşağıda Tablo 7.1'de sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 7.1: Teknolojik Yenilik İstihdam ilişkisi

Yazar/lar	Ülke/Yıl	Yöntem / İçerik	Bulgular
Lachenmaier & Rottmann	Almanya/2011	1983-2003 yılları arasında Almanya'da üretim sektöründe faaliyet gösteren firmalar üzerinde, dinamik panel analizi ile sistem genelleştirilmiş moment yöntemiyle (GMM-SYS) teknolojik inovasyonların firma düzeyinde istihdam üzerindeki etkisi incelenmiştir.	20 yıllık dönemi kapsayan panel veri seti ile uzun dönemli analiz yapılmış ve uzun dönemde geçerli olmak üzere teknolojik inovasyonların istihdam üzerindeki etkisini ürün ve süreç ayrımı şeklinde bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak inovasyonların istihdam üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir. Süreç inovasyonlarının ürün inovasyonlarından daha yüksek etkiye sahip olduğu da ayrıca belirtilmektedir.

Bogliacino & Vivarelli	Avrupa Bölgesi/2012	Avrupa Birliği üyesi 15 ülkede sanayi ve hizmet sektöründe faaliyet gösteren firmalar üzerinde 1996-2005 yılları arasında panel veri analizi ve sistem geliştirilmiş moment yöntemiyle katma değer, sabit sermaye oluşumu ve Ar-Ge harcamalarının işgücü ve işsizlik üzerindeki etkisi araştırılmıştır.	Çalışmada ortaya çıkan bulgulara göre, bağımsız değişkenler olan sabit sermaye oluşumu ve Ar-Ge harcamalarına bağlı olmak üzere teknolojik gelişmelerin ve yeni ürün geliştirme teşviklerinin bağımlı değişken olan istihdama etkisinin pozitif ve anlamlı olduğu ve istihdam yaratmayı desteklediği görülmektedir.
Harrison & diğerleri	Avrupa Ülkeleri/2014	1998-2000 yılları arasında Fransa, Almanya, İspanya ve Birleşik Krallık'ta faaliyet gösteren yirmi bin üzerinde firmaya ait veriler ile istihdam inovasyona bağlayan bir model geliştirmişlerdir.	Süreç inovasyonu ile desteklenen üretkenliğin, istihdam gereksinimlerini azalttığı ancak üretimin yeni inovatif ürünlere kaydırılmasının da istihdam yaratmanın ardındaki en büyük güç olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yeni teknolojik ürün üretimi sürecinin mevcut istihdamın 1/3'ü kadar ilave istihdam yarattığı ifade edilmektedir.
Aguilera & Ramos Barrera	Latin Amerika Ülkeleri/2016	1996-2011 yılları arasında panel veri yöntemi ile Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Kosta Rika, Meksika, Uruguay ve Panama ülkelerinde Ar-Ge harcamaları ile işsizlik arasındaki ilişki araştırılmıştır.	Elde edilen bulgulara göre, Ar-Ge harcamaları reel üretim hacmini arttırmak suretiyle işsizliğin azalmasına rol oynamaktadır. Yapılan çalışmada ortaya çıkan sonuçların anlamlı ve negatif ilişkili olduğu ifade edilmektedir.
Piva & Vivarelli	Avrupa Bölgesi/2017	Sistem Genelleştirilmiş Moment Yöntemi ile 1998-2011 yılları arasında 11 Avrupa Ülkesine ait istihdam, Ar-Ge harcamaları ve sabit sermaye oluşumu verileri ile teknolojik değişimin istihdam üzerindeki etkisi ölçülmüştür.	Çalışmada, gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre, sabit sermaye oluşumunun istihdam üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu, Ar-Ge harcamaları ile istihdam arasında ise, yüksek teknoloji içeren sektörlerden kaynaklı olduğu anlaşılan anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Yalman & Koşaroglu	Türkiye/2017	Türkiye genelinde teknolojik yenilikler ile alakalı doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme ve işsizlik ile ilişkisini, ADF birim kök testi ve Granger, Toda-Yamamoto nedensellik analizleri ile test ederek değişkenler arasındaki ilişkiyi ölçmeye çalışmışlardır.	Uzun dönemli analiz sonuçlarına göre teknolojik inovasyonlar ile istihdam arasında ilişki olmadığı şeklinde de ifade edilebilecek kadar küçük negatif bir ilişki olduğu ancak Türkiye özelinde kısa dönemli kesit çalışmasında teknolojik yenilikler ile ilgili doğrudan yabancı yatırımlar, işsizlik ve ekonomik büyüme değişkenleri arasında sebep-sonuç ilişkisi olmadığı ifade edilmektedir.

Aydın	Türkiye/2018	Türkiye özelinde 1981-2015 yılları arasında teknolojik ilerleme ile istihdam yapısı arasındaki ilişkiyi ARDL sınır testi yöntemi kullanarak analiz edilmektedir. Teknoloji girdisi olarak Ar-Ge harcamaları ve bilgi iletişim teknolojisi ihracatı, istihdam çıktısı olarak da yükseköğretim mezunu istihdam verisi kullanılmaktadır.	Yapılan analiz neticesinde elde edilen bulgulara göre; teknolojik inovasyon artışı sonrasında istihdam yapısında, teknolojik ilerlemeyi içselleştirebilen eğitim düzeyi yüksek işgücüne doğru bir talep kayması olduğu görülmektedir. Teknolojik yeniliklerin eğitim politikaları tarafından nitelikli iş gücü yaratmak amacıyla desteklenmesinin değişkenler arasındaki nedenselliği arttıracığı sonucunun ortaya çıktığı ifade edilmektedir.
Gerçekler, Özmen & Mucuk	G7 Ülkeleri/2019	1990-2016 yılları arasında G7 ülkeleri özelinde Ar-Ge harcamaları ile işsizlik arasındaki ilişki panel bootstrap ve Granger nedensellik testleri ile ölçülmeye çalışılmıştır. Granger nedensellik testine ilave olarak panel bootstrap testinin uygulanmasının, yatay kesit bağımlılığının ve heterojenliğin birlikte dikkate alınmasına ve değişken bağıntısının sağlıklı bir şekilde belirlenmesine olanak tanıdığı ifade edilmektedir.	Çalışmada elde edilen sonuç ve bulguların, Almanya, Fransa, İtalya ve Japonya'da Ar-Ge harcamaları ile işsizlik arasında çift yönlü, Kanada'da Ar-Ge harcamalarından işsizliğe doğru ve ABD'de işsizlikten Ar-Ge harcamalarına doğru tek yönlü ilişki olduğunu gösterdiği anlaşılmaktadır. Ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerine ulaşmalarında ürün ve üretim tekniği geliştirmelerinin oldukça önemli olduğu ancak teknolojik inovasyonların işsizlik yaratmaması adına nüfusun sektörel ihtiyaçlar doğrultusunda yönlendirilmeye ve teknolojik yenilikleri içselleştirmeye yönelik nitelikli eğitim almaya ihtiyaç duyduğu da belirtilmektedir.
Cengiz & Şahin	Türkiye/2020	Quantile regresyon yöntemleri kullanılarak, Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyümenin (bağımsız değişkenler) işsizlik oranına (bağımlı değişken) etkileri araştırılmıştır.	Elde edilen sonuçlar, işsizlik ile Ar-Ge harcamaları arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ar-Ge harcamalarındaki %1'lik artışın işsizliği %5,73 oranında azalttığı görülmektedir. Ekonomik büyüme ile işsizlik arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Onea	Avrupa Bölgesi/2020	Avrupa inovasyon göstergesi puan tablosu 2020 verileri çerçevesinde, firmaların yeni teknoloji yatırımlarının istihdam üzerindeki etkisi SPSS programı ile keşifsel faktör ve korelasyon analizi ile incelenmiştir.	Elde edilen bulguların, şirketlerin yeni teknoloji yatırımlarının istihdamı artırma ile arasında güçlü bir korelasyon olduğunu ortaya koyduğu belirtilmektedir. Çalışmada ilave olarak Ar-Ge harcamalarının şirketlerin karlılığını da arttırdığına dair kuvvetli sonuçların da ortaya çıktığı görülmektedir.
Tiftik	Dünya Geneli/2021	Nitel araştırma yöntemlerinden sistematik derleme yöntemi ve gruplandırma teknikleri yardımı ile Ar-Ge harcamalarının istihdam üzerindeki etkisi tematik analiz yapılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.	Tematik analize tabi tutulan tüm çalışmalarda teknolojik inovasyonların istihdama olumlu etki edeceği ön görüşünün olduğu ancak elde edilen bulguların, teknolojik yeniliklerin iş gücü üzerinde istihdamı azaltıcı etkiler de barındırdığını ortaya koyduğu ifade edilmektedir. Teknolojik inovasyonların istihdama etkisinin nötr olarak kabul edilebileceği belirtilmektedir.
Utlu Koçdemir & Özyıldız	Yeni Sanayileşmiş Ülkeler (NICS)/2022	2007-2020 yılları arasında yeni sanayileşmiş ülke grubunda bulunan 8 ülkede istihdam ile inovasyon ve yüksek teknoloji ile büyüme arasındaki ilişki, panel eşbütünleşme ve nedensellik analizleri ile ölçülmüştür.	Araştırmada ortaya çıkan bulgulara göre, NIC ülkelerinde teknolojik değişimin yarattığı makineleşme ve otomasyon emeğin yerini almaktadır. İstihdam ile Ar-Ge harcamaları ve teknoloji transferi arasında negatif ilişki bulunmaktadır.
Naz & Altay	Türkiye/2023	Johansen Eşbütünleşme Testi kullanılarak, kısa dönem analizi en küçük kareler, uzun dönem analizi ise hata düzeltme modeli ile test edilmiştir.	Uzun dönemde, reel GSYH ve patent başvurularından işsizliğe doğru nedensellik olduğu ve iktisadi olarak patent başvurularındaki %1'lik artışın işsizlik oranını %0,22 oranında azalttığı sonucu bulunmuştur.
Uğur	G-20 Ülkeleri/2024	Panel eşbütünleşme yöntemiyle 1996-2021 yılları arasında veri elde edilebilen 13 G-20 ülkesi için teknolojik gelişmelerin istihdam üzerindeki etkileri araştırılmıştır.	Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, G-20 ülke grubunda teknolojik gelişmenin istihdamı etkilemediği ayrıca ilgili ülke ekonomilerinin istihdamı arttırmalarında teknolojik inovasyonların önemli bir rolü olmadığı görülmektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Literatür taramasında ortaya çıkan bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, bölgesel ve ülke bazında Avrupa, G-7 ve G-20 ülkeleri, Yeni Sanayilemiş ülkeler, Latin Amerika ülkeleri ile Türkiye’de yapılan çalışmalarda, GMM-SYS, panel veri analizi ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri gibi farklı analiz yöntemleriyle elde edilen sonuçların kısmi benzerlik ve farklılıklar gösterdiği anlaşılmaktadır. Teknolojik inovasyonların istihdama etkisi hakkında ürün ve süreç bazlı iki farklı etki ortaya çıktığı, süreç inovasyonlarının ürün inovasyonlarından daha etkili olduğu ve teknolojik içselleştirmeyi eğitim politikaları ile destekleyen ülkelerde, teknolojik yeniliklerin nitelikli iş gücüne doğru nedenselliği arttırdığının genel bir kanı olarak kabul edildiği görülmektedir. Günümüzde, bilginin teknoloji yaratma özelliğinin dönüşüme uğradığını ve teknolojinin bilgi yaratma niteliği kazandığını ifade etmek yanlış olmayacaktır.

3. SONUÇ

Teknolojik yenilik ve inovasyonların istihdam üzerindeki etkilerinin olumlu, olumsuz ve dengeleyici sonuçları olduğu anlaşılmaktadır. Olumlu sonuçların optimist görüş altında toparlandığı, olumsuz gelişmelerin pesimist görüş çerçevesinde değerlendirildiği gözlenmektedir. Dengeleyici sonuçların ise olumlu ya da olumsuz gözle görülür bir etki yaratmadığı daha doğrusu, teknolojide meydana gelen gelişmelerin iş gücü piyasasındaki etkilerinin istihdamı iktisadi açıdan dikkat çekecek biçimde etkilemediği ifade edilmektedir. Bu bağlamda ilgili yaklaşımlara yönelik bulguların ve elde edilen bulgular neticesinde ortaya atılan yaklaşım ve önerilerin yukarıda ifade edilen görüşler çerçevesinde şekillendiğini ifade etmek yanlış olmayacaktır.

Teknolojik inovasyonların, üretim, tarım, sağlık, eğitim, turizm ve hizmet sektörü gibi işgücünün yoğun konumlandığı sektörlerde meydana getirdiği değişimlerin istihdam üzerinde yarattığı etkinin, geleneksel üretim faktörlerinin ekonomide yaratacağı etkiden farklı olduğu görülmektedir (Utlı Koçdemir & Özyıldız, 2022: 1058). Örnek vermek gerekirse; teknolojinin ve teknolojik gelişmelerin istihdama etkisi açısından önceki kısımlarda optimist görüş olarak adlandırılan duruma ithafen, ticarete ihracat odaklı yaklaşım, üretim kapasitesi ve dolayısıyla istihdam artışı anlamına gelmekteyken, üretimde yüksek teknolojinin varlığı ve kullanımı, makineleşmenin ağırlık kazanmasına olanak tanıyarak, ihracatın emeğin ucuz ve bol olduğu ülkelerde bile istihdam artışı yaratmasını engelleyerek pesimist görüşü destekler nitelik kazanmaktadır.

Teknolojide ortaya çıkan gelişme ve ilerlemelerin iş dünyasına entegrasyonu ile makineleşmenin ve otomasyon sistemlerinin yaygınlaşmasının emek

faktörünün rolünü değiştirerek, “teknolojik işsiz” olarak adlandırılan bir işsizlik türünün ortaya çıkacağı ifade edilmektedir. Teknolojik işsizlik kavramının ilk olarak David Ricardo tarafından ortaya atıldığı ve kavramın, 20. yüzyıla damga vuran Keynesyen görüş tarafından da benimsendiği ve literatürdeki birçok çalışmada desteklendiği anlaşılmaktadır (Cengiz ve Şahin, 2020: 162). İş hayatında makinelerin insanın yerini almasıyla istihdamda insan gücü açısından azalma olacağı ve ilerleyen yıllarda işgücü denildiğinde akıllara insanlardan ziyade makinelerin gelebileceği düşünülmektedir (Acemoğlu & Restrepo, 2018).

Teknolojide meydana gelen inovasyonların istihdamı etkilediği aşikâr olmakla birlikte etki kanallarının kurumsal yapı ve sektörel pazar yapısı üzerinde farklılıklar göstererek yeni bir süreç oluşumuna zemin hazırlamakta olduğu anlaşılmaktadır. Teknolojik yeniliklerin bir ekonomide yeni istihdam yaratabileceği gibi aynı zamanda mevcut durumu olumsuz da etkileyebileceği belirtilmektedir. Bahse konu yeni istihdam sürecinin ekonomilerde emek ve sermaye tasarrufu sağlayabileceği ayrıca üretim maliyetlerinin düşürülmesine olanak tanıyarak verimlilik artışı yaratabileceği ifade edilmektedir. Teknolojik inovasyonların istihdamda makineleşme ve otomasyon ile daha yüksek seviyede üretkenlik sağlayacağı fakat bununla birlikte artan kalitenin ve düşen fiyatların etkisiyle yaşanan talep genişlemesinin de istihdamda insan gücüne olan ihtiyacı tekrardan tetikleyeceği düşünülmektedir (De Elejalde, vd., 2015: 27).

Teknolojik ilerlemelerin ülkeler açısından makro ekonomik yansımalarının Solow’un büyüme modeline dayandığı anlaşılmaktadır. Solow tarafından ortaya atılan büyüme modeline kadar geçerli konumda bulunan neo-klasik teoride, teknolojik ilerlemenin egzogen değişken olarak kabul edilmekte ve ekonomide toplam çıktı artışının sadece sermaye birikimine bağlı olduğu görülmektedir. Solow’un neo-klasik düşüncenin yerini alan yeni büyüme modelinde teknolojik ilerleme değişkeninin içselleştirdiği görülse de teknoloji faktörünün kaynaklarına ilişkin nitelikli bir ayırım yapamadığı ve bu nedenle modelin uygulamada eksiklikler içerdiği ifade edilmektedir.

Solow’un büyüme modelini geliştirir nitelikte Romer tarafından teknoloji faktörünün tam olarak nasıl içselleştirileceğine dair bir model oluşturulduğu ve teknoloji değişkenini üretim faktörlerinin katsayısı olarak gören model sayesinde literatürde önemli bir boşluğun doldurulduğundan söz edilmektedir. Romer’in teknoloji faktörünün içeriğini, ara mal, nihai mal ve araştırma süreci olarak ele aldığı böylece araştırma sürecine ayrılan beşerî ve finansal kaynakların yeni ürün ve üretim süreçlerinde meydana getireceği sıçrama ile ekonomideki toplam çıktı miktarında logaritmik

artış yaşanmasına olanak tanıyacağını ileri sürdüğü görülmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin üretim faktörlerine katsayı çarpanı olarak eklenmesinin, faktör verimliliği artışı ile toplam çıktıyı ülkelerin kendi ihtiyaçlarından daha fazla arttıracığı bu bağlamda üretim maliyetlerinin düşmesine fırsat tanıyarak ülkeleri dış ticarete yönlendireceği ve dış ticaretin de teknoloji transferinin hızlanmasını sağlayarak teknolojik ilerleme temelinde büyüme ve kalkınma zemini hazırlayacağı belirtilmektedir (Gerçeker, vd., 2019: 414).

Teknolojik değişimin, hayatı kolaylaştıran yenilikler barındırmasına rağmen insanların istihdamın geleceği konusunda endişelerinin oluşmasına da neden olduğu anlaşılmaktadır. Teknolojik yeniliklerdeki artış hızının logaritmik olması, inovasyonların neredeyse ışık hızında gelişmesine olanak tanımaktadır. Özellikle 21. yüzyılın ilk çeyreğinin sonlarına doğru ortaya çıkan ve etkisi katlanarak artan ve bazı kesimler tarafından tehdit olarak algılanan yapay zekâ ile birlikte, toplumsal endişelerin her zamankinden daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Krousie, 2018: 94). İnsan ile makinenin yer değiştirme serüveninin ve etkisinin makineleşme ve otomasyonun yarattığı üretkenlik etkisinden daha büyük olduğu yani teknolojinin doğrudan emeği yerinden etme ihtimalinin bulunduğunu göstermektedir. Yapay zekânın yaygınlaşma döneminde olduğu varsayımı altında mevcut dönemdeki ilişkinin henüz küçük olduğunu belirtmek gerekse de bilhassa yapay zekâ ilerledikçe yer değiştirme etkisinin daha da büyüyeceği varsayılmaktadır. İş gücünün, önümüzdeki dönemde makinelerin ve yapay zekâ destekli otomasyon sistemlerinin işlerini ellerinden alma olasılığına hazırlanmaya başlaması gerektiği düşünülmektedir.

Optimist ve pesimist görüşlerin aksine teknolojik inovasyonların istihdam üzerindeki etkilerine nötr kaldığı anlaşılan dengeleyici görüşe göre, teknolojik yeniliklerin istihdam üzerinde makro düzeyde hissedilen bir etkisi bulunmamaktadır. Söz konusu dengeleyici yaklaşım çerçevesinde teknolojik yeniliklerin yarattığı gelişmelerin istihdam üzerindeki etkileri ekonomik yapı ve piyasa tarafından uzun dönemde kendiliğinden telafi edilerek istihdamı etkilemeyeceğini savunulmaktadır. Bahse konu görüşe göre teknolojik inovasyonların etkisi politika yapıcılarının konuya yaklaşımından ziyade toplumsal anlamda ilgili gelişmeden faydalanan bireylerin teknolojiyi kullanım amaç ve tarzlarına bağlı olarak ne şekilde içselleştirdikleri ile alakalıdır (Emara, 2021: 270). Bu bağlamda teknolojinin istihdama etkisinin istihdamı arttıracığı yönünde optimist ya da azaltacağı yönünde pesimist olacağını belirtilmesi doğruluğunu yitirmektedir. Teknolojik yeniliklerle beraber makinelerin istihdamdaki mevcut insan gücünün yerine göz diktiği düşünülse de üretim sektörü dışında kalan emeğin teknolojik gelişmeye bağlı olarak uzun vadede oluşacak yeni iş alanlarında istihdam edilmesiyle

istihdamın dengeleneceği yani negatif ya da pozitif etkilenmeyeceği belirtilmektedir.

Teknolojide meydana gelen yenilik ve gelişmelerin ortaya çıkardığı etkiler dünya genelinde oldukça fazla merak uyandırıp gündemi meşgul etmekte olsa da bu değişimlerin makroekonomik göstergeler özellikle de işsizlik üzerindeki etkileri hakkında yeterli sayıda akademik çalışma olmadığı anlaşılmaktadır. Kavramın dünya gündemine oturmaya başladığı günden bu yana literatüre dâhil olan çalışmalarda teknolojik gelişme girdisi olarak Ar-Ge harcamalarının ve patent başvurularının kullanıldığı ancak Ar-Ge harcamaları değişkeninin daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Literatür taramasında da görüldüğü üzere teknolojik gelişmelerin ilk bakışta beklenenin aksine istihdam artışı yaratmadığı hatta işsizliği arttırdığını gösteren bulgulara rastlanmaktadır. Daha doğru bir söylemle ifade etmek gerekirse; teknolojik inovasyonların istihdamı azaltıcı etkilerinin arttırıcı etkilerinden daha yüksek olduğu ifade edilmektedir. Genel olarak özetlenecek olursa; teknolojik yeniliklerin önemli bir makroekonomik gösterge olan işsizliğe yansımalarının beklenen düzeyde olmadığını ifade etmek yanlış olmayacaktır.

Tüm bu bilgiler ışığında teknolojide yaşanan gelişme ve ortaya çıkan yeniliklerin istihdama etkisinin uygulama sonuçlarından elde edilen bulgular açısından ya da teorik anlamda ortak bir sonucu işaret etmediği anlaşılmaktadır. Ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin istihdama yansımalarının, toplumsal anlamda teknolojinin içselleştirilme kabiliyetine, ülkelerin ekonomik bağımsızlık ve uluslararası rekabet gücüne, mevcut işgücü içerisindeki nitelikli çalışan sayısının niteliksiz emek oranına (teknoloji yoğun sektörlerin düşük teknoloji sektörlerine oranına), teknolojik gelişmenin meydana geldiği sektöre, firmaların stratejilerine ve bölge farklılıklarına bağlı olduğu görülmektedir (Graf & Mohamed, 2024: 141-142). Uluslararası rekabet gücü yüksek gelişmiş bir ülkede meydana gelen bir teknolojik gelişmenin istihdama etkisinin, rekabet gücü görece düşük olan az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelere nazaran daha yüksek olacağı, daha doğru bir ifadeyle etkinin yansımaya süresinin gelişmiş ülkelerde kısa vadede gözlenebileceğini belirtmenin doğru olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Acemoğlu, D., ve Restrepo, P. (2018). The Race Between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment, *American Economic Review*, 108(6), 1488–1542. doi:10.1257/aer.20160696
- Aguilera, A., ve Ramos Barrera, M., G. (2016). Technological Unemployment: An Approximation to the Latin American Case. *AD-minister*, (29), 58-78. doi:10.17230/ad-minister.29.3
- Aydın, E. (2018). Türkiye’de Teknolojik İlerleme ile İstihdam Yapısındaki Değişme Projeksiyonu: Endüstri 4.0 Bağlamında Ampirik Analiz, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(31), 461-471.
- Bogliacino, F., ve Vivarelli, M. (2012). The Job Creation Effect of R and D Expenditures. *Australian Economic Papers*, 51(2), 96-113.
- Bulut, E., ve Yenipazarlı, A. (2020). Endüstri 4.0 ve Teknolojinin İstihdam Üzerindeki Etkisi, Panel Veri Analizi, Pamukkale Journal of Euroasian Socioeconomic Studies, 7(2), 15-35.
- Cengiz, S., ve Şahin, A. (2020). Teknolojik İlerlemenin İstihdam Yaratmadaki Rolü ve Önemi: Türkiye Örneği, Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi, 45, 160-172. Doi: <https://doi.org/10.17498/kdeniz.657015>
- De Elejalde, R., Giuliadori, D., Stucchi, R. (2015). Employment and Innovation: Firm-Level Evidence from Argentina. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(1), 27-47.
- Emara, A., M. (2021). The Impact of Technological Progress on Employment in Egypt. *International Journal of Social Economics*, 48(2), 260-278.
- Gerçekler, M., Özmen, İ., ve Mucuk, M. (2019). Ar-Ge Harcamaları ve İşsizlik Arasındaki Nedenselliğin Ampirik Analizi: G7 Ülkeleri Örneği, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 41(2), 413-431. Doi: 10.14780/muiibd.665104
- Graf, H. ve Mohamed, H. (2024). Robotization and Employment Dynamics in German Manufacturing Value Chains, *Structural Change and Economic Dynamics*, 68, 133-147.
- Harrison, R., Jaumandreu, J., Mairesse, J., Peters, B. (2014). Does Innovation Stimulate Employment? A Firm-Level Analysis Using Comparable Microdata from Four European Countries. *International Journal of Industrial Organization*, C:35, 29-43.
- Krousie, C. (2018). Technological Unemployment in the United States: A State-Level Analysis, *Major Themes in Economics*, 20, 87-101.
- Lachenmaier, S., Rottmann, H. (2010). Effects of Innovation on Employment: A Dynamic Panel Analysis, *International Journal of Industrial Organization*, 29, 210-220.

- Naz, G. ve Altay, B. (2023). Türkiye’de Teknolojik İlerlemenin İşsizliğe Etkisi, *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11, 93-106. DOI: 10.58627/dpuiibf.1306673
- Onea, I., A. (2020). Innovation Indicators and the Innovation Process- Evidence from the European Innovation Scoreboard, *Management & Marketing, Challenges for the Knowledge Society*, 15(4), 605-620, DOI: 10.2478/mmcks-2020-0035
- Piva, M., ve Vivarelli, M. (2004). Technological Change and Employment: Some Micro Evidence from Italy. *Applied Economics Letters* 11, 373-376.
- Piva, M., ve Vivarelli, M. (2005). Innovation and Employment: Evidence from Italian Microdata. *J. Econ.* 86, 65-83.
- Piva, M., ve Vivarelli, M. (2017). Technological Change and Employment: Were Ricardo and Marx Right? *IZA Discussion Papers*, 10471, 1-36.
- Tiftik, C. (2021). Teknoloji Temelli Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Faaliyetlerinin Genel İstihdam Üzerine Etkisi: Sistemik Derleme Çalışması, *İstanbul Kent Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 2(2), 95-111.
- Uğur, B. (2024). Teknolojik Gelişmenin İstihdam Üzerindeki Etkisi: G-20 Örneği, *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 10(1), 177-194.
- Utlu Koçdemir, S., Özyıldız, T. (2022). İnovasyon ve İstihdam İlişkisi: NIC Ülkeleri Örneği, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 1057-1068, doi: 10.33437/ksusbd.1087468
- Yalman, N. ve Koşaroğlu, Ş., İ. (2017). Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Üzerindeki Etkisi, *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 1(2), 191-205.

Teknoloji Temelli Turizm

Burçin Boz¹

Hakan Boz²

Özet

Günümüzde teknoloji ekosistemi her geçen gün toplumun tüm paydalarını etkilemekte ve yaygınlaşmaktadır. Bu gelişmeler sadece toplumsal hayatı değil aynı zamanda sektörleri de etkilemektedir. Bu değişim ise sunulan ürünleri daha dijital hale getirmektedir. Dijitalleşmenin etkilerinin görüldüğü sektörlerden biri de turizm sektörüdür. Turizm sektöründe de teknolojinin gelişmesinin değiştirici ve dönüştürücü etkileri giderek daha çok görülmeye başlamıştır.

Bu bölümde, teknolojinin yaygınlaşması ile ortaya çıkan dijitalleşmenin turizm sektöründeki dönüştürücü etkileri ve bu etkilerin boyutları ele alınmıştır. Bu kapsamda ilk olarak teknoloji ve turizm arasındaki etkileşim açıklanmış olup ardından turizmde dijitalleşme ve dijitalleşme ile ilgili Dijital Turizm, Turizm 4.0, Turist 5.0 ve Gastronomi 4.0 gibi kavramlar açıklanarak dijitalleşme ile ortaya çıkan fırsatlar ve bunların turizmin farklı alanlarına etkileri açıklanmıştır.

Akıllı Turizm (Smart Tourism) kapsamında ise sosyal medya, nesnelerin interneti (IoT), büyük veri analitiği ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi akıllı turizmin on iki kavramı açıklanmıştır. Ayrıca turist deneyimlerini kişiselleştirme, destinasyonların yönetimi ve sürdürülebilirlik açısından bu değiştirici ve dönüştürücü teknolojilerin sunduğu fırsatlar tartışılmıştır. Bölümde ayrıca, teknolojinin sektöre sunduğu fırsatlara karşın veri gizliliği gibi etik sorunlar gibi temel meseleler de değerlendirilmiştir. Turizmde dijitalleşme sonucunda ortaya çıkan uygulama örnekleri ile sürdürülebilir teknolojilerin sektörel önemi vurgulanmıştır.

1 Öğretim Görevlisi Dr., Uşak Üniversitesi Ulubey Meslek Yüksekokulu, burcinsonmez86@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3604-8052

2 Doçent Dr., Uşak Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi, drhakanboz@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9905-8573

Sonuç olarak, teknoloji temelli turizmin, öncelikle turizm sektörünün asli paydaşı olan turistler ve turistlerin deneyimlerini nasıl zenginleştirdiği vurgulanmıştır. Bununla birlikte turizm sektöründeki işletmelere sağladığı avantajlar anlatılmıştır. Ayrıca, dijitalleşme ve akıllı turizm uygulamalarının başarılı olabilmesi için etik ilkelerin benimsenmesi, veri gizliliğine dikkat edilmesi ve sürdürülebilirlik uygulamalarının önceliklendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu kitap bölümü, turizmde dijitalleşme ve teknolojinin kullanımı ile yaşanan bu dönüşümü disiplinlerarası bir bakış açısı sunarak sektörün tüm paydaşlarına katkılar sağlamayı amaçlamaktadır.

1. GİRİŞ

Teknoloji diğer sektörlerde olduğu gibi turizm sektöründe de köklü değişimlere yol açarak geleneksel yaklaşımları yeniden biçimlendirilmiştir. Gerek sağladığı istihdam gerekse de yarattığı ekonomik büyüklük ile en büyük sektörlerin başında gelen turizm sektörü hemen hemen her yıl artan büyüme oranları ile oldukça dinamik bir sektördür (Koç & Boz, 2014; Brandt, Bendler & Neumann, 2017; Kontogianni & Alepis, 2020). Turizmin ulaştığı bu rakamlar, sağladığı faydalar aslında dünyada yaşanan değişim ve dönüşüme hızlı adapte olma becerisinden ve dinamik yapısından kaynaklandığı ifade edilebilir. Turizm sektörünün diğer alanlarda yaşanan değişim ve dönüşüme hızlı ayak uydurduğu gibi teknoloji ve dijitalleşmeye de hızlı adapte olduğu ifade edilebilir.

Turizm sektöründe dijitalleşmenin hızlanmasıyla birlikte, bu ekosistemin paydaşlarından biri olan turistlerin beklentileri ve seyahat alışkanlıkları farklılaşırken, işletmeler de teknoloji ile yaşanan dijitalleşmeyi hizmet süreçlerine entegre ederek rekabet avantajı sağlamaya çalışmaktadırlar. Turizmde yaşanan bu teknolojik ilerleme ve dijitalleşme sadece turist veya işletmelere fırsatlar vaad etmekte kalmaz aynı zamanda henüz insanlar tarafından yeterince tanınmayan/bilinmeyen destinasyonlar ve yerel turistik ürün satanlar için de önemli kolaylıklar sunmaktadır.

Bu bölümde, teknoloji ve dijitalleşmenin turizm üzerindeki etkileri, Turizm 4.0, Turist 5.0 ve Gastronomi 4.0 gibi yenilikçi kavramlar üzerinden açıklanmıştır. Ayrıca, Akıllı Turizm kapsamında kullanılan teknolojilerin sunduğu fırsatlar ve beraberinde getirdiği riskler değerlendirilmiştir. Teknolojinin sürdürülebilir turizm için nasıl kullanılabileceği uygulama örnekleriyle sektörün paydaşlarına olası katkıları tartışılmıştır.

1. 1. Teknoloji ve Turizm

Teknoloji giderek gelişmekte ve her sektörde daha çok yaygınlaşmaktadır. Teknolojinin gelişimiyle birlikte sektörler bu gelişimden etkilenmekte ve dönüşmektedir. Turizm sektörü de bu teknolojik gelişmelerden etkilenmektedir. Turizm ile teknoloji 25 yıldan daha uzun süredir yakın bir ilişki içerisinde. Özellikle bilgi teknolojileri ve internet, turizm tedarikçileri, araçları ve turistler arasındaki küresel çaptaki iletişimin kolaylaşması açısından oldukça fazla öneme sahiptir (Li, Zhou & Huang, 2023: 307). Turizmde bu ifade edilen teknolojik imkanların kullanıldığı alanlardan biri de E-turizm uygulamalarıdır. E-turizm ve internet, turizm işletmeleri ile turistik tüketiciler arasındaki etkileşimi desteklemektedir. Böylelikle turistik ürünler ve destinasyonların geliştirilmesi, yönetilmesi ve pazarlanması kolaylaşmaktadır (Buhalis & O'Connor, 2005: 7). E-turizm sayesinde, uçak ve otel rezervasyonları, araç kiralama gibi turistik ürünler için internet aracılığıyla bağlantılar kurulabilmektedir (Li, Zhou & Huang, 2023: 307).

Ağırlama/Konaklama endüstrisinde, teknolojinin insanın temasının yerini alacak şekilde uygulanması eğilimi artmaktadır. Misafirperverlik anlayışının yüksek olduğu turist-çalışan ilişkisinin yüksek olduğu ağırlama sektörü teknoloji ile yeni bir hal almaktadır. Misafirler bir otel işletmesine akıllı telefonlar ile check-in işlemi yapabilmekte ya da dijital anahtar ile odalarına girebilmektedirler. Bu gibi uygulamalar ile ağırlama endüstrisinde insan teması azalmaktadır (Bowen & Whalen, 2017: 593).

2. TURİZMDE DİJİTALLEŞME (DİJİTAL TURİZM)

Turizm sektöründe, teknolojinin gelişmesiyle birlikte akıllı turizm uygulamaları ve dijital teknolojiler giderek daha çok yaygınlaşmaya başlamıştır. Bir turistik seyahatin başlangıç aşaması olarak nitelendirilebilecek rezervasyon işlemlerinden başlayarak, seyahatin gerçekleşmesi ve seyahatin son bulması aşamasında da dijitalleşmeden yoğunlukla faydalanılabilmektedir. Teknolojik gelişmelerin etkisiyle sunulan dijital turistik ürünler de çeşitlenmektedir. Bu çerçevede dijitalleşmenin turizmin gelişmesine etki ettiği söylenebilmektedir (Muğan-Ertuğral, Kuran & Tekeli, 2022). Turizm sektöründe dijitalleşmede; bilgiye erişim, bilgi teknolojilerindeki gelişmeler, çevrimiçi satış yapma ve satın alma gibi unsurların etkisi bulunmaktadır. Özellikle oteller, seyahat acentaları, havayolları çevrimiçi bileşenleri kullanarak rekabet avantajı sağlamaya çalışmaktadırlar (Saseanu vd., 2020).

Turizmin yapısı gereği emek-yoğun olarak verilen bazı hizmetler teknolojinin entegrasyonu ile giderek robotlarla da verilebilir hale gelmiştir.

Bunun sonucunda insanların yaptıkları işleri robotların ve makinelerin yapar hale geldiği söylenebilmektedir (Çelik, 2021: 275). Turizmde dijitalleşmeden bahsederken bazı kavramların açıklaması faydalı olacaktır. Bu kavramlardan ilki:

- **Turizm 4.0:** 4.0 terimi Alman hükümeti tarafından 2011 yılında ifade edilen ve ürünlerin, değer zincirlerinin ve iş modellerinin dijitalleştirilmesi ve birbirine bağlanması yoluyla dijital üretimi geliştirmeyi amaçlayan ulusal bir strateji setine dayanmaktadır (Drath & Horch, 2014; Rodrigues, Breda & Rodrigues, 2024). Bu yaklaşım ileriki yıllarda küresel ölçekte kabul görmüş ve sektörlerde de ifade edilebilir olmuştur. Turizm de bu sektörlerden biri olarak etkilenmiştir (Türkyay, Dinçer & Dinçer, 2019). Turizm 4.0 kavramı da endüstri 4.0 kavramındaki felsefeye eş güdümlü olarak turizm hizmetlerinde *robot, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, yapay zeka, bulut bilişim, blok zincir, büyük veri, mobil uygulamalar* gibi dijital teknolojileri içermektedir (Yapıcı & Yıldırım, 2021). Aynı zamanda teknolojideki ilerlemeler arttıkça turizm 4.0 kavramının içerdiği teknolojiler ve tanımlar da değişebilmektedir. Örneğin 2018 yılında yapılan bir tanımla (Topsakal vd, 2018) daha sonraki yıllarda yapılan tanımlamalar farklı olabilmektedir. Günümüzde giyilebilir teknolojilerin de yaygınlaşması farklı bir müşteri deneyimi sunarken aynı zamanda GPT yazılımlarındaki ilerlemeler de bu tanıma farklı derinlikler ve unsurlar eklemektedir. GPT teknolojileri ile ziyaret edilen yerin bir rehber gibi eş zamanlı olarak anlatılmasından Chat botlara kadar pek çok ürün ve hizmet turizm 4.0'ın içine dahil olarak kapsamlı bir turizm 4.0 ekosisteminin oluşmasına katkıda bulunmuştur (Aydınbaş, 2023).
- **Gastronomi 4.0:** Gastronomi 4.0 ise genel olarak endüstri 4.0 ve turizm 4.0'daki teknolojik yaklaşım ve uygulamaların gastronomiye uygulanması ile oluşan bir strateji ve yaklaşım olarak ifade edilebilir. Gastronomi 4.0 yaklaşımı diğer iki kavrama göre görece yeni bir kavramdır. Gastronomi 4.0 genel olarak insanların yeme-içme ile ilgili ihtiyaçları ile teknolojinin bir araya getirilerek sunulmasıdır. Bununla birlikte gastronomi 4.0 artan dünya nüfusunda ortaya çıkan açlıkla ilgili tehlikelerin bertaraf edilmesi için de bu akıllı teknolojilerden faydalanmaktadır (Yıldız & Davutoğlu, 2020).

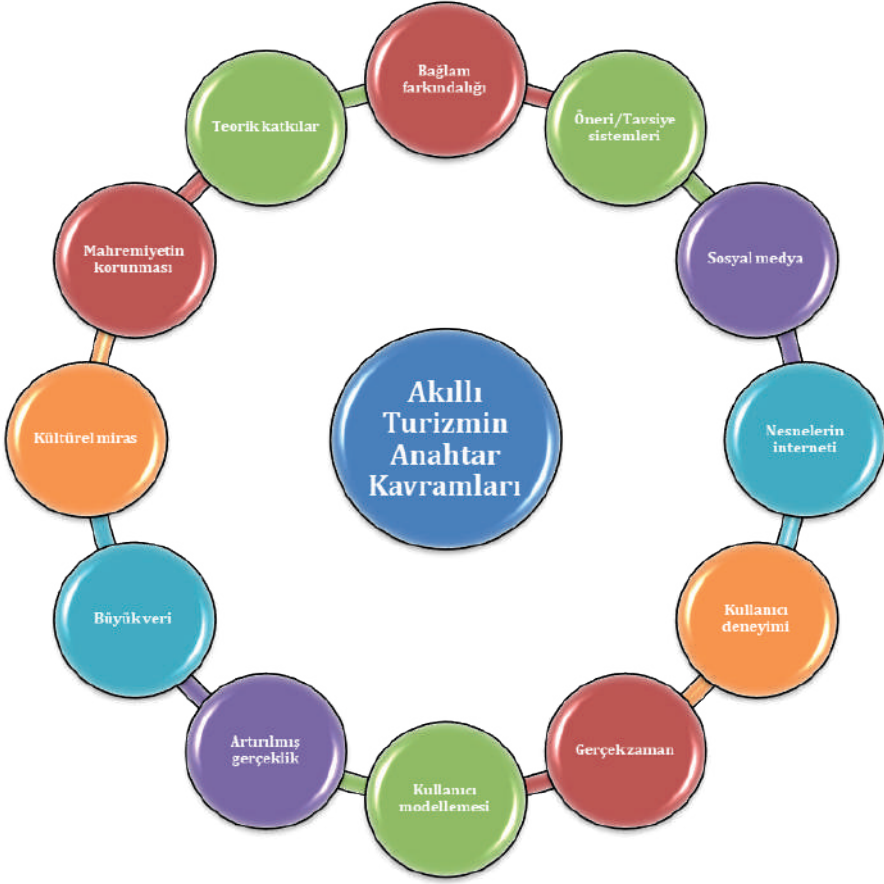
Gastronomi 4.0 sadece yiyecek ve içeceklerin hazırlanması ve müşterilere sunumuyla sınırlı olmayı değil aynı zamanda bu hizmetlerin yapılması ve sonrasında oluşan atıkların da sürdürülebilirlik ve işletmelerin tüm paydaşlarına olan sorumlulukları kapsamında endüstri 4.0 araçlarıyla

uygun bir şekilde bertaraf edilmesini de içermektedir (Özdemir & Güneren-Özdemir, 2019).

- **Turist 5.0:** Turist 5.0 kavramı, genel olarak endüstri 4.0, gastronomi 4.0 ve turizm 4.0 kapsamında dijitalleşmenin etkisiyle sunulan hizmetlerdeki teknolojiye hakim ve hizmet talebinde bu teknolojileri rahatlıkla kullanabilen daha bilinçli, etkileşimli ve sürdürülebilir seyahat tercihlerini de öncelikleyen yeni nesil turistleri tanımladığı ifade edilebilir. Wang vd.'ne (2016) göre de endüstri 4.0, gastronomi 4.0 ve turizm 4.0 yaklaşımı kapsamında akıllı teknolojiler ile sunulmaya başlanan hizmetler yeni bir turist çeşidini de yaratmıştır. Bu turiste de turist 5.0 denilebilir. Bu turistler hizmetlerin satın alınması ve tüketilmesi aşamasında yoğun bir şekilde akıllı teknoloji uygulamalarını kullanarak turizm deneyimini yaşamaktadırlar (Bahar, Yüzbaşıoğlu & Topsakal, 2019). Olumlu müşteri deneyiminin oluşması ise algılanan kalite, markaya duyulan güven, marka sadakatini arttırmaktadır (Yılmaz, Aksoy & Başarır, 2023). Bu durumun ise gerek işletmeler gerekse de destinasyonlar için önemli olduğu ifade edilebilir.

2.1. Akıllı Turizm (*Smart Tourism*)

Teknolojiyi temel alan bir kavram olan “Akıllı Turizm” (Gretzel vd., 2015: 42) son on beş yılda daha önemli bir hale gelmiştir. Turizm sektörünün, yaşamını devam ettirebilmek, rekabet gücünü arttırmak için “akıllı (*smartness*)” uygulamaları takip etmesi ve uygulaması gerekmektedir. “akıllı” kelimesinin son teknolojinin uygulanmasını ifade ettiği (Jastoria and Gangotia, 2018) akıllı turizmin 12 anahtar kavramı bulunmaktadır. Bunlar (Hamid vd., 2021; Kontogianni & Alepis, 2020); 1-Bağlam farkındalığı, 2-Öneri/Tavsiye sistemleri, 3-Sosyal medya, 4-Nesnelerin interneti (IoT), 5-Kullanıcı deneyimi, 6-Gerçek zaman, 7-Kullanıcı modellemesi, 8-Artırılmış gerçeklik, 9-Büyük veri, 10-Kültürel miras, 11-Gizliliğin/Mahremiyetin korunması, 12-Teorik katkılar’dır.



Şekil 8.1. Akıllı Turizmin Anahtar Kavramları

Kaynak: Hamid vd., 2021

Bu anahtar kavramları kısaca açıklamak gerekirse;

- **Bağlam farkındalığı:** Bağlam farkındalığı mobil cihaz kullanıcılarına etrafındaki fiziksel ortam veya durumun bilincinde olma yeteneği sağlamaktadır. Ayrıca bağlam farkındalığı insanların belirli bir yaşam standardına ulaşmasına yardımcı olmak için akıllı sensörlerle entegre edilmiş mobil cihaz kullanmayı amaçlamaktadır (Yürür vd., 2016). Bağlam farkındalığında ilgili alanları ve bulunduğu konumuna göre kaynak ve hizmet önerilebilmektedir. Bağlam farkındalığının bir mobil uygulama olarak sunulmasına ilişkin örnek olarak, kullanıcı restorana yakın olduğunda eğer balık ağırlıklı yemekleri seviyorsa, sadece bu tür bir restoran veya menü önerilmesi verilebilir (Colace, Lemma & Lombardi, 2017).

- **Öneri/Tavsiye sistemleri:** Öneri sistemleri, kullanıcıların deneyimledikleri bir şey ile ilgili yaptığı derecelendirme ve yorumlarla tavsiyeler oluşturabildiği, bu bilgilerin filtrelenebildiği uygulamalardır. Ayrıca bu uygulamalar diğer kullanıcıların karar vermelerinde etkili olabilmektedirler (Braunhofer & Ricci, 2017: 5). Bir kişi ziyaret etmek istediği destinasyon, hizmet satın almak istediği otel işletmesi, restoran, seyahat işletmesi vb. hakkında detaylı bilgilere bu öneri/tavsiye sistemlerinden ulaşabilmektedirler. Örneğin Antalya'da 5 yıldızlı bir otel işletmesinden rezervasyon yaptırmak isteyen bir kişi, böyle bir uygulamaya girerek, daha önce o otelde konaklamış olan kişilerin yorumlarını, uygulamaya yükledikleri görselleri ve otel işletmesi için vermiş oldukları puanları görebilmektedir. Böylelikle, elde ettikleri bu bilgiler neticesinde o oteli satın alma kararları şekillenmektedir.
- **Sosyal medya:** İnsanlar sosyal medyada kişisel bilgilerini, özel ilgilerini, gittikleri yerleri vb. pek çok bilgiyi paylaşmaktadır. Bu bilgiler akıllı turizm için veri sağlamada yardımcı olabilmektedir. Sosyal medya kullanıcıları, sosyal medya hesaplarında ziyaret ettikleri yerlerin lokasyonlarını, ziyaret deneyimlerini, ziyaretleriyle ilgili yorumlar yaparak paylaşabilmektedirler.
- **Nesnelerin interneti (IoT):** Nesnelerin interneti (IoT), günlük hayatta kullanılan nesnelere, internet bağlantılı cihazlar yerleştirilerek, o nesnelerin birbirleriyle çevrimiçi olarak bağlantı kurmasını ve bilgi paylaşımını amaçlamaktadır (Wise & Heidari, 2019). Dünyanın her yerinde cihazların birbirine bağlanmasını sağlayarak, günlük hayatta internetin avantajını kullanma imkanı sunmaktadır (Want, Schilit & Jenson, 2015: 28). Turizm sektörü özellikle oteller, ulaşım ve turistik alanlarda misafirleriyle bağlantı kurabilmek için nesnelerin internetinden (IoT) yararlanabilmektedir. Turizmde, akıllı uygulamalar, akıllı servis ve akıllı yönetim olarak kendini göstermektedir (Novera vd., 2022: 327).
- **Kullanıcı deneyimi:** Teknolojinin giderek turizmin asli bir unsuru olarak sektöre entegre olmasıyla turistlerin seyahatlerinin daha kolay, keyifli ve verimli olmasına katkı verdiği ifade edilebilir. Nesnelerin interneti (IoT), yapay zeka (AI), büyük veri (Big Data), artırılmış gerçeklik (AR), Chat botlar, robotlar ve diğer dijital teknolojiler sadece turistlerin turizm deneyimini artırmak ile kalmamaktadır. Aynı zamanda bu dijital hizmetler özellikle yerel turizm işletmelerinin rekabet etmelerine de olanak sağlamaktadır (Gretzel vd., 2015; Hunter vd., 2015; Koo vd., 2015). AI, VR ve IoT gibi dijital

imkanların artması kullanıcı deneyimini başka bir boyuta taşıyan **Fijital Pazarlama** (*Phygital Marketing*) kavramının da doğmasına katkıda bulunmuştur. Fiziksel ve dijital kavramlarının bir araya gelerek oluşturduğu yeni bir kavram olarak ortaya çıkan fijital kelimesinden doğan fijital pazarlama kavramı da hem gerçek dünya hem de dijital dünya deneyiminin bir arada sunulmasını ifade etmektedir (Singh & Shah, 2019; Çelik, 2021). Fijital pazarlama ile işletmeler ve kurumlar müze ve destinasyonların sanal ortamlarda seyahat deneyimi gibi imkanlar sunmaktadırlar. Aynı zamanda bu teknolojiler ile avatar ve artırılmış gerçeklik gibi dijital teknolojiler aracılığıyla turistlere seyahatlerinde rehberlik hizmeti de sunulabilir. Aynı zamanda oteller turistlere gelmeden önce otellerini sanal ortamda deneyimlemelerine imkan vererek rezervasyon yapmalarına olanak sağlayabilirler. Bu fijital pazarlama uygulamaları ise deneyimin artmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca bu uygulamalar otel ve destinasyonların konumlandırılmasında da oldukça katkı sağlayabilirler.

- **Gerçek zaman:** Turizm 4.0 kapsamında oluşturulan akıllı turizm destinasyonları, turistlere gerçek zamanlı bilgi akışı sağlar. Kontogianni ve Alepis (2020) gerçek bir akıllı turizm deneyiminden bahsedebilmek için doğru hizmetlerin doğru kullanıcıya doğru zamanda ve en iyi şekilde sunulması gerektiğini ifade etmektedir. Buhalis ve Amaranggana (2015) ile Gretzel vd., (2015) akıllı turizmin içinde barındırdığı tüm teknoloji unsurlarının eş güdümlü ve eş zamanlı senkronize olarak sunulması ve hizmetin entegre edilmesiyle anlamlı bir bütün oluşturacağını ifade etmektedirler.
- **Kullanıcı modelleme:** Kullanıcı modelleme yaklaşımı endüstri 4.0 kapsamında çok sayıda işletmede kullanılırken son yıllarda turizm sektöründe de giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Kullanıcı modelleme genel olarak tüketicilerin davranış, niyet ve ilgi alanlarının kullanıcı cihaz etkileşimi kapsamında profillerinin oluşturularak gelecekte yapacakları aktivite ya da deneyimlere öneriler oluşturmak için bu örüntülerin modellenmesini ifade etmektedir (Amoretti, Belli & Zanichelli, 2017). Özellikle dijital uygulamalar aracılığıyla sunulan yeni ürünlerin tüketici yenilikçiliği düşük olan müşterilerin bu ürünleri benimsemesini zorlaştırabilir. Bu kapsamda yeni ürünlerin pazarlama iletişiminin de bu riskler göz önünde bulunarak yapılması faydalı olacaktır.
- **Artırılmış gerçeklik:** Artırılmış gerçeklik, metin, ses, video, grafik, GPS gibi verileri ve bilgisayar tarafından üretilen verileri, bilgisayar,

cep telefonu kamerasından çekilen gerçek dünya görüntüsünün üzerine yerleştiren bir görselleştirme tekniğidir (Kounavis, Kasimati & Zamani, 2012: 1). Artırılmış gerçekliğin turizme uygulanması, turist deneyimine katkı sağlamaktadır. Turistlerin, kültürel miras alanlarında turistik değerler hakkında hikayeler veya oyunlar ile bilgi edinmesine olanak sağlayabilmektedir (Nóbrega vd., 2018).

- **Büyük veri:** Teknolojik gelişmeler, turizm sektöründe büyük veri uygulamalarının gelişmesine yol açmıştır. Turizm işletmeler, büyük veri ile sosyal medya gibi dış kaynaklardan elde edilen verileri de kullanılabilmektedir. Böylelikle müşteri ilişkilerini nasıl geliştirip iyileştirebileceklerine dair fikir sahibi olabilmektedirler (Bowen & Whalen, 2017: 595).
- **Kültürel miras:** Müzelerde, kültürel miras koleksiyonlarına daha geniş kitlelerin erişimini sağlamak için, web tabanlı ve mobil bilgi araçlarının kullanılması teşvik edilebilmektedir. Kültürel mirası keşfetmek için kullanıcılar, internet ve kablosuz teknolojiler sayesinde çevrimiçi ziyaretlerde bulunabilirler (Ardissono, Kuflik & Petrelli, 2021: 74). Sanal müzeler bunlara örnek olarak verilebilir. Sanal müze ziyareti ile kullanıcılar merak ettikleri kültürel değerler ile ilgili bilgi sahibi olabilmektedirler. Ayrıca, daha çok kişinin müzeleri ziyaret edebilmesini mümkün olmaktadır.
- **Gizlilik/Mahremiyetin korunması:** Akıllı turizm kapsamındaki en önemli tehditlerden biri de uygulamalardaki gizlilik ve mahremiyetin korunması olarak ifade edilebilir. Özellikle hizmetler, soyut özellikleri nedeniyle beş duyu organları ile algılanamadıkları için müşteriler tarafından risk algılama dereceleri oldukça yüksektir (Zeithaml & Bitner, 2000; Aksoy & Kambur, 2022). Bu nedenle turizm işletmelerinin gizlilik ve mahremiyet ile ilgili süreçlere çok daha fazla dikkat etmeleri gerekmektedir. Buna karşın akıllı/dijital turizm uygulamalarında kullanıcılardan elde edilen verilerin akıllı turizm uygulamalarının merkezinde yer alması nedeniyle, verilerin korunmanın yasal sonuçları ve potansiyel risklerin nasıl önlenmesi gerektiği ile ilgili henüz net olarak tanımlanmamıştır (Masseno & Santos, 2018). Verilerin güvenli bir şekilde saklanması ve veri güvenliği ile ilgili güvenilir sistemlerin inşa edilmesinde blok zincir sistemleri ön plana çıkmaktadır (Kontogianni & Alepis, 2020).
- **Teorik katkılar:** Dijitalleşme ve akıllı turizm uygulamalarının yaygınlaşmasında tüm paydaşların katılımı ve eşgüdümlü olarak çalışması oldukça önemlidir. Bu kapsamda bu ekosistemin önemli

paydaşlarından biri olan akademik camianın bu alanda yaptığı çalışmalar, politika yapıcılar, sektör temsilcileri, sivil toplum örgütleri, meslek kuruluşları tarafından takip edilmeli aynı zamanda tüm paydaşların bir araya gelerek bu dijital turizm ve akıllı turizm uygulamalarının geliştirilmesi için hep birlikte çalışmaları önemlidir.

Akıllı turizm ve akıllı destinasyondan bahsedebilmek için öncelikle bu şehirlerin (destinasyonların) akıllı olması beklenmektedir. Bu anlamda şehirlerin akıllı olması turizm hizmetlerinin çeşitli aşamalarında yaşanabilecek olumsuzlukların ortadan kaldırılmasında önemli olabileceği ifade edilebilir. Bu kapsamda, verimli, eşitlikçi, yaşanabilir ve sürdürülebilir şehir dendiğinde, akla ilk olarak akıllı şehir kavramı gelmektedir (Chourabi vd., 2012). Teknolojinin şehrin içine yerleştiği (Buhalis & Amaranggana, 2013) akıllı şehirler, sadece şehirde yaşayan kişileri kapsarken, akıllı turizm ve akıllı destinasyon turistleri kapsamaktadır (Erkmen & Gönenç-Güler, 2020: 112). Akıllı turizm ve akıllı destinasyon kavramlarının gelişmesine katkı sağlayan uygulama ve teknolojiler;

- Bulut Bilişim,
- Sanal gerçeklik ve Karma gerçeklik teknolojisi,
- Blockzincir (blockchain) teknolojisi,
- Yapay zeka teknolojisi,
- Otonom robotlar,
- Otonom araçlar,
- Karekod teknolojisi,
- Giyilebilir teknoloji,
- Yakın alan iletişimi (NFC),
- Turizm destinasyon web sitesi,
- Mobil uygulamalar,
- Dokunmatik ekran araçları olarak sıralanabilir. Bu teknoloji ve uygulamalar her geçen gün daha da çeşitlenmekte ve yaygınlaşmaktadır.

3. DİJİTALLEŞMENİN TURİZM SEKTÖRÜNE ETKİLERİ

Turizm sektörünü giderek daha çok etkileyen ve kuşatan dijitalleşme fenomeni içinde çeşitli tehdit ve fırsatları barındırmaktadır. Turizm sektöründeki dijitalleşmenin yaygınlaşmasının temelinde dijital teknolojilerin iletişim, iş ve etkileşim faaliyetlerinde daha fazla kullanılmaya başlanması

gelmektedir (Verhoef vd., 2021). Cheng vd.'lerine göre (2023) covid salgının yaşanması da turizmdeki dijitalleşmeyi arttıran bir başka itici güç olarak ifade edilebilir.

Dijitalleşmenin turizm sektöründeki etkileri sadece sektör temsilcileri açısından değil sektörün önemli paydaşlarından biri olan akademiye de etkilemiştir. Zira son yıllarda çok sayıda araştırma dijitalleşmenin önemli konuları üzerinde odaklanmıştır. Bu çalışmalara bakıldığında robotlar, bilgi ve haberleşme teknolojileri, büyük veri, akıllı (smart) turizm, sosyal medya, nöropazarlama, yapay zeka, artırılmış gerçeklik ve metaverse konularında yoğunlaştığı görülmektedir (Yovcheva, Buhalis & Gatzidis, 2012; Law, Buhalis & Cobanoğlu, 2014; Boz vd., 2017; Boz & Köse, 2018; Ivanov vd., 2019; Koç, Boz & Boz, 2019; Li vd., 2019; Mirzaalian & Halpenny, 2019; Özkul vd., 2019; Koç & Boz, 2019; Wei, 2019; Buhalis, 2020; Mehraliyev vd., 2020; Boz & Koç, 2022; Go & Kang, 2023).

Dijitalleşmenin turizm sektöründe genel olarak tüketicilerin ve işletmelerinin seyahat planlama, rezervasyon ve deneyimleme süreçlerini önemli şekilde etkilediği ifade edilebilir. Harting vd., (2017) dijitalleşmenin turizme etkilerini 6 başlıkta değerlendirmektedir. Bunlar;

1. Satışların artışı,
2. Geleneksel olarak yapılan klasik rezervasyonların azalarak dijital rezervasyonların artması,
3. Paylaşım ekonomisi,
4. Kişiselleştirilmiş pazarlama stratejileri,
5. Sosyal medya,
6. Tüketici yorumlarının turizm sektöründeki dijitalleşme potansiyeline olumlu katkıları olarak ifade etmektedir.

Ayrıca üretken yapay zeka ve Chat bot gibi teknolojilerin de ortaya çıkması turizm öncesi, turizm deneyiminin yaşandığı an ve turizm deneyiminden sonraki aşamaları çok daha hızlı, ulaşılabilir ve verimli hale getirdiği ifade edilebilir. Zira turizmde genel olarak satılan ürünün zaman olduğu düşünüldüğünde dijitalleşme ile ortaya çıkan yenilik ve teknolojiler turistlerin turizm için ayırdıkları zamanı çok daha verimli hale getirerek müşteri deneyiminin daha çok artmasına katkı verebilecektir. Aynı zamanda bu teknolojileri süreçlerine daha iyi adapte eden işletme ve destinasyonlar da diğer işletme ve destinasyonlara göre çok daha büyük rekabet avantajı sağlayabilecektir.

4. Teknolojinin Fırsatları ve Zorlukları

Daha önce de bahsedildiği gibi günümüzde teknolojiye yaşanan gelişmelerin her sektörde olduğu gibi turizm sektöründe de olumlu yönleri bulunmaktadır. Buna karşın bazı olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Teknolojinin, turizm sektöründeki paydaşlar için önemli avantajlar sağlayacağı söylenilmektedir. Özellikle kişiselleştirilmiş hizmetler, gerçek zamanlı bilgi akışı ve operasyonel verimlilik gibi konular turizmde teknolojinin sunduğu önemli avantajlar arasında sayılabilir. Özellikle büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi yöntemler turist davranışlarını anlamayı, tahmin etmeyi kolaylaştırarak hizmetlerin kişiselleştirilmesini mümkün kılmaktadır. Aynı zamanda emek yoğun bir sektör olan turizm sektörü teknoloji sayesinde işgücünden de daha verimli olarak faydalar elde edebilir.

Ancak teknoloji ve dijitalleşmenin sağladığı bu fırsatların, veri gizliliği, dijital fırsat eşitsizliği ve işletmeler için yüksek teknolojik yatırım maliyetleri gibi zorlukları da beraberinde getirdiği ifade edilebilir. Teknolojinin turizm sektörü üzerindeki olumsuz yanlarından (zorluklarından) bahsetmek gerekirse; teknolojiye ulaşmak işletmelere ek masraflar çıkabilmektedir. Ayrıca teknoloji kullanımından doğan belirli periyotlarla bakım ve onarım masrafları da ortaya çıkabilmektedir. Bunların yanı sıra kullanıcı/turistlerin dijital uygulamalar aracılığıyla alınan verilerinin etik ve yasal çerçevede korunması, turizmde teknolojinin tüm paydaşlara zarar vermeyecek sürdürülebilir ve kapsayıcı bir şekilde benimsenmesi de kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Topsakal, Yüzbaşıoğlu, Çuhadar (2018), dijital teknolojinin turizme sağladığı fırsat ve zorlukları ifade ederken genel olarak eğitim veren turizm fakültelerinin teknoloji fakülteleri, teknoparklar ve iş dünyası ile ortak iş yaparak turizm sektörünün dijital uygulamalara uyum sağlamalarına katkı verebileceklerinden bahsetmektedir. Buna karşın AB ve Amerika Birleşik Devletleri'nin kendi turizm destinasyonlarındaki işletme ve kuruluşlara dijitalleşme ile ilgili ciddi teşvik ve sübvansiyonlar sağlaması ise Türk turizmi için bir tehdit olarak ifade edilebilir.

5. Turizmde Teknoloji Uygulama Örnekleri ve Sürdürülebilir Teknolojiler

Sürdürülebilirlik sadece turizm ve pazarlama faaliyetlerini ilgilendiren bir yaklaşım değil aynı zamanda küresel ekonomik sistemin de temel ve belirleyici unsurlarından biridir (Hasırcı, Zeybek & Akgül, 2024). Bu kapsamda sürdürülebilirliğin de akıllı turizm/turizm 4.0 uygulamalarında her zaman eşgüdümlü olarak süreçlere entegre edilmesi gereken önemli bir

yaklaşım olduğu ifade edilebilir. Bu kapsamda sürdürülebilirlikle entegre olarak hayata geçirilebilecek uygulamalar aşağıda açıklanmıştır.

- **Otellerden Uygulama Örnekleri:** Otellerde, akıllı oda konseptleri uygulanabilir. Akıllı odalar, önemli işlevleri izleyen bir mikroişlemci tarafından kontrol edilebilen bir odayı ifade etmektedir. Böylelikle bazı sensör ve alarmlar ile odanın sıcaklık denetimi yapılabilmekte, enerji ve su tüketimi azaltılabilmekte ve misafir güvenliği sağlanabilmektedir (Petrevska, Cingoski & Gelev, 2016: 201-202). Otellerde teknoloji kullanımının bir diğer örneği ise, otellerde robotların kullanılmasıdır. Bu robotlar otel personelinin yaptığı temel görevleri yerine getirebilmektedirler. Örnek vermek gerekirse; bu robotlar misafirlerin sorularını yanıtlayabilmekte, resepsiyonist, garson ve kat hizmetleri görevlerini yürütebilmektedirler (Aslantürk & Erdem, 2021).
- **Seyahat Acentalarından:** Seyahat acentaları teknoloji kullanımına örnek vermek gerekirse, acentalar hazırladıkları turların tanıtımları için standart bir broşür hazırlamak yerine sanal turlar hazırlayabilirler (Durmaz, Bulut & Tankuş, 2018: 46). Böylelikle turistik ürünün önceden görülememesi ve denenememesinin önüne bir nebze olsun geçilebilecek ve potansiyel turistler için nispeten de olsa deneyimleme etkisi söz konusu olabilecektir. Ayrıca, paket turu satın almadan önce gidecekleri yeri sanal tur ile gezen turistler seçenekler arasında daha kolay tercih yapabileceklerdir.
- **Yiyecek İçecek İşletmelerinden:** Yiyecek içecek işletmelerinde teknoloji kullanımına en yaygın örnek olarak karekodlu menülerin kullanımı verilebilir. Bir restoran veya kafeye giden bir kişi akıllı telefonunu kullanarak masalarda yer alan karekodu okutarak menüye kolaylıkla ulaşabilmektedir. Karekod menü kullanılması hem işletme hem de müşteri için belirli avantajlar sağlayabilmektedir. Müşteriler menüden seçecekleri yiyecek ve içeceklerin isim ve bilgilerinin yanı sıra görsellerini de görebileceklerdir. Basılı bir menüde her bir yiyeceğin görselinin hazırlanması ve menüde yer alması nispeten daha zor olacaktır. Ayrıca basılı menüler herkes tarafından kullanılması dolayısıyla hijyenik olmayabilir. Basılı menü yerine karekod menülerin kullanılması daha hijyenik olarak ele alınabilir. İşletmeler açısından ele almak gerekirse basılı menülerde fiyat bilgisinin güncellenmesi genellikle daha zordur. Buna karşın fiyatın müşteriye doğru yansıtılması ise oldukça önemlidir. Zira fiyat pazarlama bileşenleri arasında en önemlisidir. Özellikle tüketiciler ürün hakkında bilgileri olmadığında fiyata bakarak karar verme eğiliminde olabilmektedir (Boz, Arslan & Koç, 2017; Yılmaz &

Akgül, 2021). Bu nedenle menüdeki yiyecek ve içeceklerin fiyatlarının güncellenmesi geleneksel menülerde maliyetli olabilecekken, karekod menü kullanan işletmeler açısından herhangi bir ekstra maliyet söz konusu olmayacaktır. Böylelikle tüketiciler sipariş aşamasında fiyatları doğru ve güncel olarak görebileceklerdir.

- Bunlara ek olarak, restoranlarda artırılmış gerçeklik (AR) ile menülerde yer alan yemeklere ait üç boyutlu görseller hazırlanabilir. Restoran işletmelerindeki bu gibi artırılmış gerçeklik (AR) uygulamalarının kullanımının hizmet kalitesi, pazarlama gibi süreçlerde (Kumlu, Özkul & Uca, 2022: 27) ve müşteri memnuniyeti oluşturmada katkı sağlayacağı söylenebilmektedir. Son yıllarda restoranlarda servis robotları kullanılabilir. Bu servis robotları müşterilere daha iyi bir hizmet sunabilmek için işletmelere avantaj sağlamaktadır (Zhang vd., 2020). Bu robotlar bazı yiyeceklerin hazırlanması sürecindeki temel işlemlerde kullanılabilir gibi, yiyecek içeceklerin servis edilmesinde de kullanılabilir.
- **Turist Rehberliği Mesleğinden Örnekler:** Bir yeri ziyaret eden turistler, internet sayesinde gidilen yer ile ilgili pek çok bilgiye erişebilmektedir. Ziyaret edilen yerle ilgili, yazılar, videolar, haritalar, gezilecek yerler gibi bilgilere akıllı telefonlar veya bilgisayarlar ve internet vasıtasıyla ulaşmak oldukça kısa sürede mümkün olabilmektedir. Bazı antik kent, ören yeri veya müzelerde sesli rehberler (audio-guide) kullanılmaktadır. Ziyaretçiler bu sesli rehberleri kiralarak, ziyaretlerini gerçekleştirebilmektedirler. Sesli rehberlerden eserler hakkında bilgileri dinleyebilmektedirler (Eser vd., 2019). Turist rehberliğinde teknoloji kullanımına bir başka örnek ise robot turist rehberleri verilebilir (Yıldız, 2019). Bir müze veya ören yerini ziyaret eden kişiler, robot rehberlerden ziyaret edilen yerlin tarihi, kültürü vb. hakkında bilgi edinebilirler.

6. SONUÇ

Teknoloji, insanlığın şu anda karşı karşıya olduğu birçok küresel sorunun çözülmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Toyama, 2015). Teknolojinin gelişimi, tüm sektörler gibi turizm sektörü içinde dönüştürücü bir güç olarak rol almış olup, turizm sektörü geleneksel yaklaşım ve sınırlarının ilersine taşımıştır. Turizmde yaşanan bu dönüşümün hem turizm hizmetlerinin sunumunda hem de turistlerin yaşadıkları deneyimde belirleyici bir rol aldığı ifade edilebilir. Arthur'un (2011) ifade ettiği gibi insani bir amacı yerine getirmek için ölçülebilir ve çoğaltılabilir bir araç olarak teknoloji

dijitalleşmeye sağladığı katkı ile günümüzde turizm işletmeleri için de önemli fırsatlar vadetmektedir.

Bulut teknoloji, yapay zeka, nesnelerin interneti (IoT), büyük veri analitiği, robotlar, blok zincir ve artırılmış gerçeklik gibi yenilikçi teknolojilerin turizm hizmetlerine entegre edilmesi hem kullanıcı dostu hem de sürdürülebilir bir ekosistemin öncüsü olmuştur. Bununla birlikte dijitalleşme ve teknolojinin sağladığı kişiselleştirme olanakları, turistlere kişiselleştirilmiş deneyimler sağlarken, işletmeler için verimlilik ve rekabet avantajı imkanı sunmuştur. Dijitalleşme ve teknoloji entegrasyonunun turizm hizmetlerine yansımalarının aynı zamanda destinasyonların da öne çıkmasına ve kolaylıkla ulaşılmasına imkan verdiği ifade edilebilir.

Teknolojik ilerlemeler sayesinde turizmde sunulan dijital temelli uygulama hizmetlerinin artması aynı zamanda tüketiciler için de önemli fırsat ve imkanlar sunmaktadır. Zira tüketiciler turizme katılmadan önce, hizmeti alırken ve hizmeti aldıktan sonraki aşamalarda dijital turizm hizmeti ve teknolojileri sayesinde yaşadıkları deneyimi en üst noktaya çıkarabilme imkanı yakalamışlardır. Teknoloji ve dijitalleşmenin, sağladığı kolaylıklara rağmen hali hazırda önemli riskleri de barındırdığı ifade edilebilir. Bu zorluk ve tehditler veri gizliliği ve etik kullanımlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Teknolojinin turizm sektörüne sağladığı fırsatların tam olarak anlaşılması ve değerlendirilebilmesi için sektöre paydaş olan tüm unsurların (akademisyenler, politika yapımcılar, yerel yönetimler, sektör temsilcileri, sivil toplum örgütleri gibi) sürekli ve sistematik olarak birlikte eşgüdümle çalışmaları gerekmektedir. Bu kapsamda turizm sektöründe dijitalleşme yatırımlarının teşvik edilmesi, teknoloji kullanımında etik ilke ve kodların benimsenip belirlenerek sürdürülebilirlik odaklı politikaların geliştirilmesi, turizm sektörünün gelecekteki başarısının temelini oluşturacaktır.

Sonuç olarak sürdürülebilir turizm sektörünün geleceği, yenilikçi teknolojilerle desteklenerek turizmin tüm paydaşlarını memnun etmeye odaklı bir anlayışla yeniden düzenlenmelidir. Turizm sektöründe teknoloji ve dijitalleşme ile yaşanan ilerlemeler yalnızca işletmeler ve turistler için değil sosyal bilimlerin de bu yeni perspektifle eşgüdümlü hareket etmesi sektörün tüm paydaşları için önemli fırsatlar sunmaktadır.

Kaynakça

- Aksoy, M. & Kambur, E. (2022). Konaklama sektöründe algılanan riskin, müşteri katılımı, algılanan değer ve müşteri sadakati üzerindeki etkileri. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 342-363.
- Amoretti, M., Belli, L. & Zanichelli, F. (2017). UTravel: Smart mobility with a novel user profiling and recommendation approach. *Pervasive and mobile computing*, 38, 474-489.
- Ardissono, L., Kuflik, T. & Petrelli, D. (2012). Personalization in cultural heritage: the road travelled and the one ahead. *User Modeling and User-adapted Interaction*, 22, 73-99.
- Arthur, W. B. (2011). *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*. Free Press.
- Aslantürk, E. & Erdem, A. (2021). Teknoloji kullanımına yönelik tutumun otellerde robot kabul edilebilirliği üzerine etkisi. *Journal of Global Tourism and Technology Research*, 2(2), 102-115.
- Aydınbaş, G. (2023). Akıllı turizm (turizm 4.0) teknolojileri üzerine iktisadi bir yaklaşım: Türkiye örneği. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 6(1), 26-44.
- Bahar, M., Yüzbaşıoğlu, N. & Topsakal, Y. (2019). Akıllı Turizm ve Süper Akıllı Turist Kavramları Işığında Geleceğin Turizm Rehberliğine Bakış. *Journal of Travel and Tourism Research*, 14(14), 72-93.
- Bowen, J. & Whalen, E. (2017). Trends that are changing travel and tourism. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*. 9(6), 592-602.
- Boz, H., Arslan, A. & Koc, E. (2017). Neuromarketing aspect of tourism pricing psychology. *Tourism Management Perspectives*, 23, 119-128.
- Boz, H. & Kose, U. (2018). Emotion extraction from facial expressions by using artificial intelligence techniques. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 9(1), 5-16.
- Brandt, T., Bendler, J. & Neumann, D. (2017). Social media analytics and value creation in urban smart tourism ecosystems. *Information & Management*, 54(6), 703-713.
- Braunhofer, M. & Ricci, F. (2017). Selective contextual information acquisition in travel recommender systems. *Information Technology & Tourism*, 17, 5-29.
- Buhalis, D. (2019). Technology in tourism-from information communication technologies to eTourism and smart tourism towards ambient intelligence tourism: a perspective article. *Tourism Review*, 75(1), 267-272.
- Buhalis, D. & Amaranggana, A. (2013). *Smart tourism destinations*. In Information and communication technologies in tourism 2014: Proceedings of

- the international conference in Dublin, Ireland, January 21-24, 2014 (pp. 553-564). Springer International Publishing.
- Buhalis, D. and Amaranggana, A. (2015). *Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services*. In Information and Communication Technologies in Tourism 2015: Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, February 3-6, 2015 (pp. 377-389). Springer International Publishing.
- Buhalis, D. & O'Connor, P. (2005). Information communication technology revolutionizing tourism. *Tourism Recreation Research*, 30(3), 7-16.
- Cheng, X., Xue, T., Yang, B. & Ma, B. (2023). A digital transformation approach in hospitality and tourism research. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(8), 2944-2967.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... and Scholl, H. J. (2012). *Understanding smart cities: An integrative framework*. 45th Hawaii international conference on system sciences, 2289-2297, IEEE.
- Colace, F., Lemma, S. & Lombardi, M. (2017). Context Awareness for e-Tourism: An Adaptive Mobile Application. *Context*, 8, 9.
- Çelik, A. (2021). Turizmde Teknoloji Çalışmaları. *Journey of Tourism Intelligence and Smartness*, 4(2), 270-295.
- Çelik, Z. (2021). Fijital (phygital) pazarlama. *Dijitalleşen Dünyada Pazarlama* içinde, Ed. Dr. Mehmet Sağlam. Nobel.
- Drath, R. & Horch, A. (2014). Industrie 4.0: Hit or hype?[industry forum]. *IEEE industrial electronics magazine*, 8(2), 56-58.
- Durmaz, C., Bulut, Y. & Tankuş, E. (2018). Sanal Gerçekliğin Turizme Entegrasyonu: Samsun'daki 5 Yıldızlı Otellerde Uygulama. *Turkish Journal of Marketing*, 3(1), 32-49.
- Erkmen, B. & Gönenç-Güler, E. (2020). Turizm ve dijitalleşme: 'Haskovo-Edirne kültürel ve tarihi destinasyonlar projesi' örneği. *Tourism and Recreation*, 2(Ek 1), 111-118.
- Eser, S., Çakıcı, C. A., Babat, D. & Kızılırmak, İ. (2019). Turlarda teknoloji kullanımı: Turistler ve turist rehberleri gözüyle bir değerlendirme. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(41), 465-480.
- Go, H. & Kang, M. (2023). Metaverse tourism for sustainable tourism development: Tourism agenda 2030. *Tourism Review*, 78(2), 381-394.
- Gretzel, U., Reino, S., Kopera, S. & Koo, C. (2015). Smart tourism challenges. *Journal of Tourism*, 16(1), 41-47.
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z. & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic markets*, 25, 179-188.

- Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C. & Lamsfus, C. (2015). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50, 558-563.
- Hamid, R. A., Albahri, A. S., Alwan, J. K., Al-Qaysi, Z. T., Albahri, O. S., Zaidan, A. A., ... and Zaidan, B. B. (2021). How smart is e-tourism? A systematic review of smart tourism recommendation system applying data management. *Computer Science Review*, 39, 100337.
- Härtling, R. C., Reichstein, C., Härtle, N. & Stiefl, J. (2017). *Potentials of digitization in the tourism industry—empirical results from German experts*. In Business Information Systems: 20th International Conference, BIS 2017, Poznan, Poland, June 28–30, Proceedings 20 (pp. 165-178). Springer International Publishing.
- Hasırcı, I., Zeybek, F. & Akgül, V. (2024). Bankacılık Sektöründe Çevresel Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Yeşil Performans Üzerindeki Etkisinde Dönüşümcü Liderliğin Rolü. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(4), 958-975.
- Hunter, W. C., Chung, N., Gretzel, U. & Koo, C. (2015). Constructivist research in smart tourism. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 25(1), 103-118.
- Ivanov, S., Gretzel, U., Berezina, K., Sigala, M. & Webster, C. (2019). Progress on robotics in hospitality and tourism: a review of the literature. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 489-521.
- Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Zajac, J. & Peraković, D. (2021). Advances in Design, Simulation and Manufacturing IV. *Methods*, 53(62).
- Jasrotia, A. & Gangotia, A. (2018). Smart cities to smart tourism destinations: A review paper. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 1(1), 47-56.
- Koc, E. & Boz, H. (2014). Psychoneurobiochemistry of tourism marketing. *Tourism Management*, 44, 140-148.
- Koc, E. & Boz, H. (2018). *How can consumer science be used for gaining information about consumers and the market?: The role of psychophysiological and neuromarketing research*. In Case studies in the traditional food sector (pp. 129-152). Woodhead Publishing.
- Koc, E., Boz, H. & Boz, B. (2019). The influence of employee attractiveness on service recovery paradox: facial recognition and eye tracker analyses. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 10(3), 96-105.
- Kontogianni, A. & Alepis, E. (2020). Smart tourism: State of the art and literature review for the last six years. *Array*, 6, 100020.
- Koo, C., Gretzel, U., Hunter, W. C. & Chung, N. (2015). The role of IT in tourism. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 25(1), 99-102.

- Kounavis, C. D., Kasimati, A. E. & Zamani, E. D. (2012). Enhancing the tourism experience through mobile augmented reality: Challenges and prospects. *International Journal of Engineering Business Management*, 4(10), 1-6.
- Kumlu, S. T., Özkul, E. & Uca, S. (2022). Restoranlarda Kullanılan Artırılmış Gerçeklik (AR) Uygulamalarının Hizmet Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi. *Kalite ve Strateji Yönetimi Dergisi*, 2(1), 23-38.
- Law, R., Buhalis, D. & Cobanoglu, C. (2014). Progress on information and communication technologies in hospitality and tourism. *International journal of contemporary hospitality management*, 26(5), 727-750.
- Li, J., Xu, L., Tang, L., Wang, S. & Li, L. (2018). Big data in tourism research: A literature review. *Tourism Management*, 68, 301-323.
- Li, P., Zhou, Y. & Huang, S. (2023). Role of information technology in the development of e-tourism marketing: A contextual suggestion. *Economic Analysis and Policy*, 78, 307-318.
- Masseno, M. D. & Santos, C. (2018). Smart tourism destinations privacy risks on data protection. *Revista Eletrônica Sapere Aude*, 1(1), 125-149.
- Mehraliyev, F., Chan, I. C. C., Choi, Y., Koseoglu, M. A. & Law, R. (2020). A state-of-the-art review of smart tourism research. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 37(1), 78-91.
- Mirzaalian, F. & Halpenny, E. (2019). Social media analytics in hospitality and tourism: A systematic literature review and future trends. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 764-790.
- Muğan-Ertuğral, S., Kuran, İ. & Tekeli, H. N. (2022). Dijitalleşmenin Turizm Sektörüne Yansımaları ve Bölgesel Kalkınmaya Etkisi. *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 14-25.
- Nobrega R, Jacob J, Coelho A, Ribeiro J, Weber J, Ferreira S. (2018). Leveraging pervasive games for tourism: an augmented reality perspective. *International Journal Creativ Interfac Comput Graph*, 9(1), 1-14.
- Novera, C. N., Ahmed, Z., Kushol, R., Wanke, P. & Azad, M. A. K. (2022). Internet of Things (IoT) in smart tourism: a literature review. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, 26(3), 325-344.
- Ozkul, E., Boz, H., Bilgili, B. & Koc, E. (2019). *What colour and light do in service atmospheres: A neuro-marketing perspective*. In Atmospheric turn in culture and tourism: Place, design and process impacts on customer behaviour, marketing and branding (Vol. 16, pp. 223-244). Emerald Publishing Limited.
- Özdemir, Ö. & Güneren-Özdemir, E. (2019). *Endüstri 4.0 ve Yiyecek İçecek İşletmelerindeki Yansımaları*. IV. Uluslararası Gastronomi Turizmi Araştırmaları Kongresi, (s. 87-93). Nevşehir.

- Petrevska, B., Cingoski, V. & Gelev, S. (2016). *From smart rooms to smart hotels*. Zbornik radova sa XXI međunarodnog naučno-stručnog skupa Informacione tehnologije-sadašnjost i budućnost, Žabljak. 29 feb 05 mar 2016, 21, 201-204.
- Rodrigues, V., Breda, Z. & Rodrigues, C. (2024). The implications of industry 4.0 for the tourism sector: A systematic literature review. *Heliyon*, 10, e31590.
- Saseanu, A. S., Ghita, S. I., Albastroi, I. & Stoian, C. A. (2020). Aspects of digitalization and related impact on green tourism in european countries. *Information*, 11(507), 1-24.
- Singh, A. & Shah, A. (2019). Phygital: The Future of Marketing. *Symbiosis Institute of International Business*, 1-21.
- Topsakal, Y., Yüzbaşıoğlu, N., Çelik, P. & Bahar, M. (2018). Turizm 4.0-Turist 5.0: İnsan Devriminin Neden Endüstri Devrimlerinden Bir Numara Önde Olduğuna İlişkin Bakış. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 1(2), 1-11.
- Topsakal, Y., Yüzbaşıoğlu, N., & Çuhadar, M. (2018). Endüstri devrimleri ve turizm: Türkiye turizm 4.0 swot analizi ve geçiş süreci önerileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı), 1623-1638.
- Toyama, K. (2015). *Geek heresy: rescuing social change from the cult of technology*. New York: PublicAffairs.
- Turkay, B., Dincer, F. I. & Dincer, M. Z. (2019). An evaluation of new values in economy and their impacts on future transformation in tourism. *Procedia Computer Science*, 158, 1095-1102.
- Wang, X., Li, X. R., Zhen, F. & Zhang, J. (2016). How smart is your tourist attraction?: Measuring tourist preferences of smart tourism attractions via a FCEM-AHP and IPA approach. *Tourism Management*, 54, 309-320.
- Want, R., Schilit, B. N. & Jenson, S. (2015). Enabling the internet of things. *Computer*, 48(1), 28-35.
- Wei, W. (2019). Research progress on virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in tourism and hospitality: A critical review of publications from 2000 to 2018. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 539-570.
- Wise, N. & Heidari, H. (2019). *Developing Smart Tourism Destinations with the Internet of Things*. In *Big Data and Innovation in Tourism, Travel, and Hospitality-Managerial Approaches, Techniques, and Applications* edited by M. Sigala, R. Rahimi and M. Thelwall, 21-29. Singapore: Springer.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N. & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*, 122, 889-901.

- Yapıcı, O. Ö. & Yıldırım, G. (2021). Endüstri 4.0'ın turizm alanındaki kavramları üzerine bir araştırma. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (11), 394-412.
- Yıldız, S. (2019). Turist rehberliği mesleğinde robot rehberlerin yükselişi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(23), 164-177.
- Yıldız, E. & Davutoğlu, N. (2020). Turizm 4.0'dan turizm gastronomi 4.0'a giden yolda: Geleceğin restoranları ve yönetimi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(109), 301-318.
- Yılmaz, Ö. & Akgül, V. (2021). Yiyecek İçecek Fiyatlaması. Ş. Ulema (Ed.), *Yiyecek içecek pazarlaması içinde* (s.161-182). Detay Yayıncılık.
- Yılmaz, Ö., Aksoy, M. & Başarır, Ç. (2023). Reflections of Digitalization on the Service Sector: The Effect of Customer Experience on Brand Perception in Digital Banking Applications. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 13(2), 703-729.
- Yovcheva, Z., Buhalis, D. & Gatzidis, C. (2012). Smartphone augmented reality applications for tourism. *E-review of tourism research (ertr)*, 10(2), 63-66.
- Yürür, Ö., Liu, C. H., Sheng, Z., Leung, V. C., Moreno, W. & Leung, K. K. (2014). Context-awareness for mobile sensing: A survey and future directions. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(1), 68-93.
- Zhang, X., Yang, S., Srivastava, G., Chen, M. Y. & Cheng, X. (2020). Hybridization of cognitive computing for food services. *Applied Soft Computing*, 89, 106051.
- Zeithaml, V. A. & Bitner, M. J. (2000). *Services marketing*. McGraw-Hill, Boston, MA.

Yiyecek İçecek Sektöründe Teknoloji Tabanlı Yenilikçi Uygulamalar

Volkan Akgül¹

Özet

Odağında insan olan ve emek yoğun bir özellik gösteren turizm sektöründe; verimlilik artışı, sağladığı tasarruflar ve ortaya çıkardığı diğer faydalar nedeniyle teknolojik gelişmelere daha fazla yer verilmektedir. Teknoloji kullanımı bir yandan müşteri memnuniyetini artırırken diğer yandan sektöre değer katmakta ve işletmelerin rekabet gücü artırmaktadır. Teknoloji tabanlı yenilikçi uygulamalar, yiyecek ve içecek sektöründe rekabet avantajı elde etmenin ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamanın anahtarı haline gelmiştir. Bu nedenle işletmeler için teknolojik gelişmelerin takibi ve kullanılması müşteri beklentilerinin karşılanabilmesi açısından zorunludur. Aynı zamanda, yenilikçi teknolojilerin kullanımı, operasyonel verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak, müşteri deneyimini iyileştirmek ve sektörde rekabetçi kalabilmek için son derece gereklidir. Bu sebeple işletmeler, teknolojideki değişimlere uyum sağlamalı, dijital dönüşüme geçerek yeni trendlere uygun şekilde hizmet vermelidirler.

Yiyecek ve içecek işletmelerinde yüksek teknoloji kullanımı ve dijital dönüşüm sayesinde çevrimiçi sipariş ve mobil uygulamalar da dahil olmak üzere dijital sipariş yöntemleri, restoran operasyonlarının ayrılmaz bileşenleri haline gelmiştir. Bu dönüşüm genellikle sipariş işleme, stok yönetimi ve müşteri katılımı için dijital araçların entegre edilmesini içerir. Buna ek olarak yiyecek ve içeceklerin hazırlanması ve sunulmasında kullanılan robotik otomasyon teknolojileri, tutarlı kalite sağlarken iş gücü maliyetlerini azaltmaktadır. Ayrıca gıda güvenliği standartlarının gerçek zamanlı izlenmesine olanak tanıyarak sektörel düzenlemelere uyumu kolaylaştırmaktadır. Mobil uygulamalar, temassız ödemeler ve otomatik sipariş sistemleri gibi teknolojiler süreçleri kolaylaştırır. Ayrıca, veri analitiği ve yapay zeka; müşteri tercihlerini analiz edebilir, menüleri optimize edebilir ve pazarlama çabalarını kişiselleştirir.

1 Öğr. Gör. Dr.,Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, volkanakgul1@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1248-1425

Bununla beraber talep trendlerini tahmin ederek kişiselleştirilmiş müşteri hizmeti sunulmasını sağlar. Bulut çözümleri ve Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazları, gerçek zamanlı izleme ve daha iyi kaynak yönetimi sağlayarak tedarik zinciri verimliliğini daha da artırır ve sonuçta sektörde sürdürülebilirliği ve büyümeyi teşvik eder. Ancak, bu dönüşüm sürecinde teknolojilerin işletmeler, müşteriler ve çalışanlar tarafından benimsenmesi, maliyet, entegrasyon zorlukları ve nitelikli iş gücü ihtiyacı gibi çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir.

Sonuç olarak, yenilikçi teknolojilerin yiyecek ve içecek işletmelerine entegrasyonu ve dijital dönüşümün benimsenmesi; günümüzün hızla değişen tüketici alışkanlıkları ve artan rekabet ortamında, işletmelere, müşteri beklentilerini karşılayarak; verimlilik, kalite, esneklik ve sürdürülebilirlik konularında önemli avantajlar sağlayacaktır.

1. GİRİŞ

Turizm işletmeleri, müşteri katılımının; hizmet kalitesi, algılanan değer ve müşteri memnuniyeti üzerindeki pozitif etkileri aracılığıyla, karlılıklarını arttırarak, rekabet gücü kazanma ve varlıklarını sürdürebilme adına önemli bir avantaja sahiptirler. Ağırlama hizmetleri sektörünün içinde yer alan yiyecek içecek hizmetleri, yeni teknolojilerin kullanılmasıyla giderek daha yenilikçi hale gelmektedir (Goertzel, 2014). COVID-19 salgınının işgücü üzerindeki etkisi dijital dönüşümü hızlandırmış ve gıda hizmeti veren işletmeleri emek tasarrufu sağlayan teknolojileri (örneğin; QR kodları veya mobil tabletler aracılığıyla erişilebilen dijital menüler, self-servis sipariş kiosklar, temassız sipariş ödemeleri, servis robotları) benimsemeye zorlamıştır (Esposito vd., 2022). Restoranlarda nakitsiz dokunmatik ekranlı kioskların veya self-servis sipariş ve ödeme tabletleri kullanımı, müşterilerin daha fazla yiyecek satın alması ve daha az insan garsona ihtiyaç duyulması nedeniyle artan karlara yol açmıştır (Hanks vd., 2016). Günümüz restoranlarının güncel eğilimleri, servis sisteminin verimliliği ve etkinliği dikkate alınarak daha yüksek düzeyde otomatikleştirilmiş hizmetlerdir (Hwang vd., 2020). Hizmetler içinde yer alan ağırlama veya yiyecek içecek sektörünün doğası gereği müşteri çalışan etkileşiminin yüksek olması aynı zamanda hizmetlerin ayrılmazlık ve heterojenlik özelliklerinden dolayı hizmet hataları oldukça yüksek olabilmektedir (Koç, Boz & Boz, 2019). Bu nedenle akıllı teknolojilerin yiyecek içecek sektörüne entegre olması aynı zamanda hizmet hatalarının da azalmasına katkı sağlayacağı ifade edilebilir. Ağırlama sektöründe, kullanılan yeni teknolojiler aracılığıyla ziyaretçi ve hizmet deneyiminin daha fazla özelleştirilmesi sağlanmaktadır (Navío-Marco vd., 2018). Akıllı yemeği geleneksel yemek işletmelerinden ayıran temel özelliklerden biri, inovasyon ve otomatik hizmetin dâhil edilmesidir (Fusté-Forné, 2021).

Bilgi teknolojilerindeki ilerlemeler ve artan rekabet, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin gıda ve içecek endüstrisindeki iş ortamını değiştirmiştir. Birçok işletme artık rekabet avantajı elde etmek ve işletme devamlılığı için hammadde tedarikine ve lojistik yönetimine odaklanmaktadır. Artan işletme maliyetleri, azalan karlılık ve işgücü kıtlığı, yiyecek ve içecek hazırlama tesislerinde robotik sistemlerin kullanımının artmasına yol açmıştır (Tanksley, 2023). Robotik sistemli cihazlar, yiyecek ve içecek hazırlamada yüksek doğruluk, sürdürülebilir lezzet ve kalite sunarak güvenlik düzenlemelerine uygunluk sağlamakta ve tutarlılık ve verimlilik sağlamaktadır (Bernier, 2023). Yiyecek hazırlama açısından, robotik sistemler insan çalışanlardan daha verimli ve güvenilirdir; daha tutarlı, hassas sonuçlar üretir ve daha az gıda israfına yol açar (Tanksley, 2023). Yiyecek içecek işletmelerinin dijital hizmet dönüşümü kapsamında, mobil uygulamalar, online internet siteleri, otonom araçlar, robot garsonlar, akıllı mutfak, büyük veri teknolojisi, bulut teknolojisi, üç boyutlu yazıcı teknolojisi, dijital menü uygulamaları, pazarlama faaliyetlerinde kullanılan teknolojik dönüşümler, sanal gerçeklik teknolojisi, temizlik robotları, insansı robotlar, akıllı öğütücü, akıllı tava, akıllı sürahi, akıllı buzdolabı, akıllı yumurta saklayıcısı, gıda bankaları türünde dijital hizmet uygulamalarını işletmelerine entegre etmişlerdir (Keşkeçi & Gençer; 2023).

Bu çalışmada, tüketicilerin teknoloji kabulünü açıklamak ve tahmin etmek için iyi bilinen ve yaygın olarak kullanılan “Teknoloji Kabul Modeli Teorisi benimsenmiştir. Li (2010), kullanıcıların bilgi teknolojisi kullanımını etkileyebilecek iki temel bileşen olarak; algılanan faydalılık ve algılanan kullanım kolaylığını belirtmiştir. Bir kişinin belirli bir sistemi kullanmasının iş performansını iyileştireceğine inanma derecesi algılanan faydalılık olarak nitelendirilmiştir. Algılanan kullanım kolaylığı ise “Bir kişinin belirli bir sistemi kullanmanın çaba gerektirmeyeceğine inanma derecesi” olarak tanımlanmaktadır. Li (2010), teknolojinin algılanan faydasının, kullanıcıların onu kullanma isteğindeki en önemli faktör olduğunu belirtmiştir. Yiyecek içecek işletmeleri müşterileri, uygulanan teknolojileri kolay kullanamazsa ve faydalı bulmazlarsa bu işletmeyi terk edecekler ve bu işletme açısından maliyet ve müşteri kaybına neden olacaktır. Bu sebeple işletme için en uygun teknolojinin tespiti ve tüketicilere ve çalışanlara bu sistemlerin en iyi şekilde tanıtılması ve benimsetilmesi gereklidir.

2. YIYECEK İÇECEK İŞLETMELERİNDE KULLANILAN YENİLİKÇİ TEKNOLOJİK GELİŞMELER

Yiyecek içecek işletmelerinde kullanılan yenilikçi sistemler, farklı başlıklar altında incelenebilmektedir. Bu başlıklar şu şekildedir:

2.1. Hammadde Tedarik Sistemi

Günümüzde restoranlar, artan tedarik zinciri belirsizliği ve yüksek paydaş beklentileri gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Restoran işletmeciliğinin belirsizliği, COVID-19 salgını gibi öngörülemeyen krizlerle birlikte dalgalanan ekonomik koşullarla birleşerek, talep tahmini uygulamalarında çeviklik ve esnekliğe yönelik kritik ihtiyacı vurgulamaktadır (Park vd., 2022). Bu zorluklar, restoranları hem dahili hem de harici çeşitli bilgi kaynaklarıyla analitik kullanarak müşteri talep tahmininin dijitalleştirilmesini hızlandırmaya yöneltmiştir (Fernandes vd., 2021). Sonuç olarak, tedarik zinciri ve operasyonel karar alma süreçlerinde dijital teknolojilere ve gelişmiş analitiklere olan ihtiyaç konusunda artan bir farkındalık oluşmuştur.

Yiyecek içecek işletmelerinin öncelikle kaliteli ve sürdürülebilir şekilde aynı reçeteyi sunabilmeleri için çok iyi çalışan bir tedarik sistemine ihtiyaçları vardır. İşletme faaliyetlerinin en başında daha bu noktada meydana gelecek aksaklıklar bundan sonra yapılacak olan tüm hizmetleri olumsuz etkileyecektir. Tedarikçiler arasındaki ilişkiler için geliştirilen ve bilgi sistemlerini entegre eden yeni bir akıllı yazılım sistemleri yiyecek içecek işletmelerine bu konuda çevrimiçi faydalar sunmaktadır EbusinessWatch (2003), bu faydalar;

- Ürün taleplerini tahmin etmek için iş ortaklarıyla çevrimiçi işbirliği yapma sağlanır.
- Ürün tasarımı için iş ortaklarıyla çevrimiçi işbirliği yapılır.
- Kapasite/envanterin çevrimiçi yönetimi gerçekleşir.
- Tedarikçilerle belgelerin elektronik ortamda değişimi, Sözleşmelerin çevrimiçi müzakeresi ve müşterilerle elektronik belge alışverişi sağlanır.

İşletme, direk olarak üretici tarım işletmesinden veya perakendecilerden veri toplamak, bunları anlamlı kategorilere gruplamak ve ardından farklı işlevleri gerçekleştirmek için bilgi teknolojisini kullanmaktadır. Sonuç olarak, dağıtım zinciri daha verimli bir şekilde yönetilebilir. Akıllı sistemler ayrıca envanter yönetimine zamanında veri sağlayarak stokları kontrol eder son kullanma tarihi yaklaşan ürünler ile ilgili yöneticileri uyarır ve maliyetleri azaltır.

Tedarik zinciri yönetimi içerisinde, yiyecek içecek işletmeleri ham maddeyi satın alan iş birimlerini veya tesisleri izlemek ve bunların ara mallara ve nihai ürünlere nasıl dönüştürülebileceğini ve ardından müşterilere nasıl teslim edileceğini izlemek için kullanılabilir. Daha sonra tedarik zinciri, ürünlerin zincirden en kısa sürede ve en düşük maliyetle geçmesini sağlamak

için verimli bir şekilde koordine edilir, bu sayede yiyecek içecek işletmeleri farklı perakendecilerin ağları üzerinde bilgi paylaşımlarına erişir, ürün ve fiyatları hakkında bilgi alır ve pazarlık yapabilir (Mangina & Vlachos 2005).

2.2. Online Sipariş ve Teslimat

Son yıllarda internet ve mobil cihazların kullanımındaki artış, tüketicilerin alışveriş alışkanlıklarını önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu konu insanların yemek yeme alışkanlıklarını da etkilemiştir. İnsanların dışarıda yeme alışkanlığının artmasıyla birlikte yiyecek içecek işletmelerinin tercihi konusu önem kazanmaktadır (Boz, vd., 2021). Mobil Uygulamalar: müşteriler, restoranların mobil uygulamaları aracılığıyla kolayca sipariş verebilir ve yemeklerini kapıda teslim alabilirler. Online Rezervasyon Sistemleri: Müşteriler, istediği zaman masalarını online olarak rezerve edebilir, bu da müşteri memnuniyetini artırır. Online sipariş sistemleri, işletmelerin müşteri tabanını genişletmesini ve daha fazla gelir elde etmesini sağlamaktadır. Kullanılan çeşitli platformlar, küçük ölçekli restoranlara dijitalleşme ve daha geniş bir kitleye erişim fırsatı sunmaktadır. Müşteriler ayrıca siparişlerini doğrudan akıllı telefon veya tablet uygulamalarından verebilir ve servis personelinin beklemekten kaçınabilirler (Ivanov vd., 2017).

Online sipariş ve teslimat sektörü, imajını iyileştirmeye yönelik çeşitli yöntemler arayışına girmiştir, bunlar arasında yiyecek teslimatı için bisikletler, elektrikli bisikletler ve hatta dronlar kullanımı yer almaktadır. Bu uygulama yalnızca teslimatın çevresel etkilerini iyileştirmekle kalmayacak, aynı zamanda yol güvenliği problemlerini de azaltmaya yardımcı olacaktır. Şu anda bazı teslimat sağlayıcıları, egzoz gazları üreten ve hava kirliliğine katkıda bulunan arabalar veya motosikletler kullanmaktadır. Araştırmacılar, gıda teslimat operatörlerinin, sessiz, emisjonsuz ve vatandaşlar için daha az rahatsız edici oldukları için kargo bisikletleri kullanmalarını önermiştir (Tegeltija vd., 2020). Dronlar ile yapılan gıda teslimatları, dronların bataryalarla çalışması nedeniyle çevresel açıdan daha az zarar vericidir. Ancak, dron kullanımına dayalı gıda teslimatlarıyla ilgili zamanla ilgili riskler, performans sorunları ve psikolojik etkiler gibi potansiyel zorluklar da bulunmaktadır (Hwang & Choe 2019). İşletmelerin dikkat etmesi gereken bir konu; personel sağlığını ve devamlılığını iyileştirmek için, online yemek siparişi sağlayıcıları teslimat süresi kurallarını teslimat personelinin yararları ve güvenliğini göz önünde bulundurarak yeniden düzenlemelidir. Sosyal sürdürülebilirlik açısından, çevrimiçi yemek siparişi platform sağlayıcıları, tüketicileri uygun porsiyon boyutları hakkında daha iyi bilgilendirebilecek yöntemler araştırarak ve tüketicilere aşırı satın alma konusunda baskı yapmaktan veya gereksiz

teşviklerden kaçınarak gıda israfı sorununu ele alabilirler (Li, Miroso & Bremer, 2020).

2.3. Veri Analitiği

Müşteri davranışlarının analizi: Restoranlar, sipariş geçmişi ve müşteri geri bildirimleri gibi verileri analiz ederek menülerini ve hizmetlerini optimize edebilir. Günümüzde internet, hemen her alanda uygulanabilir en hızlı iletişim ağını oluşturan, çağımızda olmazsa olmazı bir teknolojik gelişme olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle işletmeler açısından hem daha fazla kişiye ulaşma hem de ellerinde var olan müşteri verileri aracılığıyla var olan müşterilerin sadakatini sağlamaya yönelik adımları daha da kolaylaştıracak çeşitli imkanlara sahip olan bir platformdur. İşletmelerin bu platformları sürekli takip etmeleri, işletme hakkında yapılan yorumlara uygun bir şekilde cevap vermeleri hem işletmenin imajı açısından hem de müşteri sadakatini pekiştirmek açısından olumlu getiriler sağlayacaktır (Şahin vd., 2017).

Stok Yönetimi: Veri analitiği, malzeme tüketimini izleyerek daha etkili stok yönetimi yapmayı sağlar. Örneğin, envanter yönetim sistemleri toplam stoğu otomatik olarak ölçebilir ve belirli ürünler minimum seviyenin altına düştüğünde yeniden siparişleri başlatabilir (Morosan ve Bowen, 2022).

2.4. Otomasyon ve Robotik Sistemler

Artan operasyonel maliyetler, azalan karlılık ve iş gücü kıtlığı, yiyecek ve içecek hazırlama tesislerinde robotik sistemlerin kullanımının artmasına yol açmıştır (Tanksley, 2023). Robotlar: bazı restoranlar, yemek hazırlama veya servisinde robotları kullanarak süreçleri hızlandırır ve maliyetleri düşürür. Kalifiye personellerin müşterileri de dahil ederek hizmet deneyimleri yarattığı ve sunduğu bir endüstri olarak bilinen (Kusluvan vd., 2010), ağırlama sektörü, hizmet robotlarının işe alınmasından bu yana hizmetlerin nasıl sağlandığı açısından önemli değişiklikler geçirmiştir. Bu değişim, hizmet robotlarının müşterilerin hizmet deneyimlerini, tutumlarını ve davranışsal niyetlerini nasıl şekillendirebileceğini belirlemeye adanmış akademisyenlerin ilgisini çekmiştir (Huang vd., 2021; Lu vd., 2019). Otomatik Sipariş Sistemleri ile müşteriler, tablet veya kiosklar aracılığıyla siparişlerini kendileri verebilir, bu da personel iş yükünü azaltır. Hizmet otomasyonu, hizmet sunumunda makineler aracılığıyla önceden belirlenmiş veya programlanmış görevlerin kullanılması sürecini ifade eder (Ivanov vd., 2017). Hizmet otomasyonu ile şirketler; maaşlar, sağlık sigortası ödemeleri ve işgücüsüyle ilgili vergiler gibi işçilik maliyetlerinden tasarruf edebildikleri için hizmet sağlayıcılara önemli bir finansal fayda sağlar. Bu nedenle, otomatik hizmetin başlangıçtaki uygulama maliyeti, insan çalışanları işe almaktan daha pahalı

olsa bile, nihayetinde uzun vadeli bir perspektiften maliyetleri düşürür (Hwang vd., 2020). Yiyecek hazırlama açısından robotik sistemler, insan çalışanlardan daha verimli ve güvenilirdir, daha tutarlı, hassas sonuçlar üretir ve daha az yiyecek israfına neden olur (Tanksley, 2023).

Mevcut teknolojik devrim nedeniyle robotik restoranlar ortaya çıkmıştır (Berezina vd., 2019; Cheong vd., 2016). Robotik restoranlar otomatik yemek teslimatı sağlar ve robotik şefler yemek ve içecekleri hazırlar, bu nedenle servis otomasyonu robotik restoranları diğer restoranlardan ayıran bir diğer önemli özelliktir (Ivanov vd., 2017). Dahası, robotik restoranlarda daha az veya hiç insan etkileşimi yoktur ve bu da yeni bir müşteri hizmetleri trendi olarak ortaya çıkmıştır (Cheong vd., 2016). Garsonların kağıt menü getirdiği ve müşterilerin siparişlerini şahsen aldığı geleneksel çalışan hizmeti yerine, otomatik hizmet müşterilerin cep telefonları veya self servis kioskaları/tabletleri aracılığıyla yemek siparişi vermelerine olanak tanır (Mishra vd., 2018). Birçok gündelik yemek restoranı, müşterilerin çalışanların yardımı olmadan sipariş verebilmeleri, ödeme yapabilmeleri ve eğlencenin tadını çıkarabilmeleri için masa yanına otomatik tabletler yerleştirmiştir (Ivanov vd., 2017). Tan ve Netessine, (2020), masaüstü cihazların restoran performansı üzerindeki etkisini incelemiş ve masaüstü cihazların ortalama satışı artırdığını ve yemek süresini azalttığını bulmuştur.

Günümüzde robotik sistemler, yiyecek ve içecek hazırlama tesislerinde çeşitli görevleri daha güvenli, daha kişiselleştirilmiş ve daha etkili bir şekilde gerçekleştirebilir. Uygulamada, birçok mutfak bulaşık makinesi paketleme robotu, hamburger çevirme robotu ve sosis kızartma robotu gibi yiyecekleri doğrayabilen, marul soyabilen, sote yapabilen, meyve olgunluğunu kontrol edebilen ve yiyecek tazeliğini ve kalitesini değerlendirebilen robotik sistemler kullanır (Sochacki vd., 2023). Ayrıca misafirler artık servis robotları tarafından karşılanabilir ve robotlar tarafından masalarına götürülebilir (Lu vd., 2021). Restoran sektöründe, robotlar tarafından işletilen tam otomatik mutfaklar ve restoranlar ortaya çıkmıştır. Örneğin, ABD’de Boston’da Spyce adlı bir restoranda, tamamen otomatik bir robot mutfağın tüm pişirme sürecini üstlendiği, insanlar için göz açıcı bir deneyim yaratmış (Somers, 2018), sosyal medyada ilgi odağı olmuş ve müşterileri bu yenilikçi yemek deneyimini denemeye teşvik etmiştir (Bandoim, 2020). Yang vd., (2019), masaüstü ödeme cihazı kullanan tüketicilerin kullanım kolaylığı ve kredi kartı güvenlikleri konusunda olumlu geri bildirimlerde bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, self-servis kioskalarını kullanan müşterilerin daha yüksek memnuniyet seviyeleri olduğunu ancak daha düşük misafirperverlik seviyeleri bildirdiğini belirtilmiştir (Lee & diğerleri 2009).

Yeni teknolojiler, misafirperverlik endüstrisine iyileştirme sağlamak için bir dizi araç sunmasına rağmen, bunların mükemmel olmadığı ve uygulama ile kullanıcı benimsemesinde genellikle zorluklarla karşılaştığı inkâr edilemezdir (Leo & Huh, 2020). Örneğin, robotlar, donanım veya yazılım sistemlerindeki teknik arızalar ve çevredeki belirsizlik nedeniyle etkileşim hataları da dahil olmak üzere, insan-robot etkileşimlerindeki bozulmalar nedeniyle yeni hizmet başarısızlıklarına yol açabilir (Della Corte et al., 2023; Fu et al., 2022). Bu durum, tüketicilerin robotlardan hizmetleri kusursuz bir şekilde yerine getirmelerini beklemelelerinden kaynaklanabilir (Madhavan & Wiegmann, 2007). Dahası, Prakash (2017), hizmet robotları tarafından yol açılan beş ana başarısızlık durumunu vurgulamıştır; bunlar arasında makine arızası, kullanıcı işlem hatası, insan sosyal normlarının eksikliği, beklenmedik davranış ve insan özelliklerinin yanlış tanımlanması yer almaktadır. Benzer şekilde kiosk makinesinin dezavantajları da vardır. Bir müşterinin bu tür bir kioska veya kullanılan teknolojiye aşına değilse uzun bir kuyruk oluşabilir. Yaşlı müşterilerin kiosk makinesi ve dokunmatik ekran teknolojisi hakkında bilgi edinmesi gerekebilir. Diğer dezavantajlar, müşterilerin kioskun karmaşık yapısı, karmaşık ödeme sistemi ve müşterilere ilgili gördükleri bilgileri ararken getirdiği zorluk nedeniyle yüz yüze hizmeti tercih etmeleridir.

Yeniliklere adapte olabilen bazı yiyecek içecek işletmeleri teknolojik yenilikleri kullanarak gıda hammaddeleri kullanarak üç boyutlu yazıcılar (3D) aracılığıyla hızlı ve standart kalitede yiyecekler üretilmeye başlamıştır. Gıda endüstrisinde köklü değişimler yaratan 3D yazıcılar, müşteri istekleri doğrultusunda tasarlanan (besin içerikleri, görünüm vb.) gıdalar gibi yenilikçi uygulamalara fırsat sağlamaktadır (Sun vd., 2015).

2.5.Yapay Zeka ve Chatbot

Yapay zeka, robotların sorunları çözmek için öğrenme, muhakeme ve kendini düzeltme yoluyla insan entelektüel süreçlerini taklit etmesini sağlayan bir dizi teknolojidir (Sujata, Aniket & Mahasingh, 2019). Yiyecek içecek işletmeleri müşterilerin hizmet tasarım ve üretim sürecine katılımlarını destekleyecek, müşteri ilişkileri yönetimi uygulamalarına geniş kapsamlı olarak yer verilmelidir. (Aksoy & Kambur 2022). Bu sebeple, yapay zeka ve diğer akıllı teknolojiler, yiyecek hizmeti ve diğer misafirperverlik sektörlerinde kademeli olarak uygulanmaya başlanmıştır (Buhalis & Leung, 2018, Ma vd., 2024). Restoranlardaki yapay zeka ve diğer teknoloji uygulamaları, işletmelerin rekabet güçlerini nasıl arttırabileceklerinin ve üstün müşteri hizmeti sağlayabileceklerinin başlıca bir örneğidir (Wong & diğerleri, 2022). Ayrıca, yapay zeka, yiyecek içecek sektöründe önemli bir rol oynar ve self servis teknolojilerinin daha fazla benimsenmesine (Meuter vd.,

2000), daha yüksek üretkenliğe (Ivanov vd., 2017) ve daha düşük işletme maliyetleri ve daha yüksek müşteri tercihleriyle gelişmiş rekabet gücüne (Prentice vd., 2020) katkıda bulunur. Yapay zeka, müşteri etkileşimlerinde kullanıldığında görev verimliliğini ve kolaylığı artırabilir. Bu, özellikle sipariş ve ödeme için otomatik ve teknoloji destekli sistemlerde belirgindir (Wirtz & diğerleri, 2018). Yapay zeka, müşterilerin önceki siparişlerine göre öneriler sunarak deneyimi kişiselleştirir. Yapay zeka algoritmalarından yararlanılarak, müşteri sipariş kalıpları analiz edilerek bireysel tercihlere göre uyarlanmış kişiselleştirilmiş menü önerileri sağlanabilir (Berezina vd., 2019). Doğruluğu ve kaliteyi iyileştirdiği, belirsizliği ve israfı azalttığı, güvenliği ve finansal değeri artırdığı, üretimi hızlandırdığı ve tüketici deneyimini iyileştirdiği için yiyecek içecek üretiminde yapay zekanın kullanımı artmıştır (Seah, vd., 2021).

Temelde sipariş verme şeklimizi değiştiren sohbet robotları (Chatbot), tüm sipariş sürecini çok daha kolay hale getirir ve müşteriler tarafından tekrarlanma olasılığını artırır (Ranoliya,2017). Süreç, bir şeyi yapmak için düğmelere basmaktan ziyade bir sohbele daha çok benzemektedir. Chatbot'lar, otomasyonları, 7/24 kullanılabilirlikleri ve daha düşük maliyet avantajları nedeniyle insan çalışanların yerini alma potansiyeliyle müşteri hizmetleri iletişimde vazgeçilmez hale gelmektedir (Chong vd., 2021). Üstün öğrenme ve uyarlanabilir olmaları sayesinde geleneksel self servis teknolojilerini geride bırakarak daha fazla esneklik ve kişiselleştirme sunmaktadırlar (Ashfaq vd., 2020). Chatbot'ların sunduğu gelecek, teknoloji ve iş potansiyeli göz önüne alındığında, erken benimseyenler maksimum kar elde etme ve işletme maliyetlerini yeniden tanımlama açısından haksız bir avantaj elde edebilir. Chatbot'lar, gerçek zamanlı sohbet odalarında insanlarla sohbet edebilen bir bilgisayar yazılımıdır. Birçok kuruluş, müşteri hizmetleri masraflarını azaltmak ve çoklu görev yapmak için sohbet robotlarını kullanır (Ranoliya,2017). Sohbet robotu, verilerden öğrenebilir ve bir insan gibi soruları yanıtlayabilir. Restoranlar, masa rezervasyonu yapmak, müşteri sorularına yanıt vermek, menü önerisi bilgisi sunmak, sipariş vermek ve ödemeleri yönetmek için sohbet robotlarını kullanabilir ve böylece personelin müşteri hizmetlerine odaklanmasını sağlayabilir. Ek olarak, sohbet robotları, müşterilerle etkileşime girebilir, rezervasyonlarla ilgili sorulara yanıt verebilir ve menülerle ilgili bilgi sunabilir (Berezina vd., 2019). Ayrıca, sipariş süreci boyunca yapay zeka kullanılır. Örneğin, müşteriler mobil cihazları, tablet uygulamaları veya kiosklar aracılığıyla yemek siparişlerini hemen vererek uzun zaman beklemekten kaçınabilirler (Lu vd, 2021).

2.6.Sosyal Medya ve Pazarlama

Son yıllarda, yiyecek ve içecek pazarlamasında çarpıcı bir değişim yaşanmıştır. Televizyona yönelik yiyecek ve içecek pazarlama harcamaları azalırken dijital platformlar artmaktadır (Maksi vd., 2023). Günümüzün dinamik piyasa koşullarında, işletmelerin ürün ve hizmetleri hakkında farkındalık yaratmak, marka imajlarını iyileştirmek, mevcut müşterileriyle ilişkilerini sürdürülebilir kılmak ve yeni müşteri gruplarına ulaşmak amacıyla pazarlama faaliyetlerinde sosyal medya platformlarını kullanmaları kritik bir rekabet unsuru haline gelmiştir. (Tebonchoue & Aksoy, 2023). Sosyal medyanın ağızdan ağıza pazarlama üzerinde önemli bir etkisi vardır çünkü günümüzde herkes bilgi paylaşmak için sosyal medyayı kullanmaktadır. Ağızdan ağıza pazarlama güçlü bir pazarlama aracıdır. Popülerlik oluşturmak için etkili bir elektronik pazarlama aracıdır ve müşterilerin kendilerine bilgi sağlayan en yakın kişilerin güvenini kazanması daha kolaydır (Ronald, vd., 2023). Sosyal medya platformları büyümeye devam ettikçe, yiyecek içecek işletme sahipleri pazarlama faaliyetleri için birincil araç olarak sosyal medyayı benimsemeye başlamıştır. İşletme sahipleri, Instagram vb. gibi platformları kullanarak ürünlerini tanıtabilir ve daha geniş bir kitle arasında marka bilinirliğini artırabilir (Ronald, vd., 2023). Pazarlama stratejileri, sosyal medya platformları üzerinden etkin kampanyalar düzenlenerek geniş kitlelere ulaşmak mümkün hale gelir. Müşteri geri bildirim; Sosyal medya ve inceleme siteleri, müşterilerin geri bildirimlerini anlık olarak toplar, bu da hizmetlerin geliştirilmesine katkı sağlar (Keşkeçi & Gençer; 2023).

Sanal Gerçeklik (VR) teknolojisi henüz emekleme aşamasında olmasına rağmen, VR yiyecek ve içecek pazarlamasının tüketim üzerindeki potansiyel etkileri görülmeye başlamıştır. Dijital pazarlama modelinde gıda ve içecek ürünlerine yönelik daha sürükleyici VR uygulamaları gelişmekte olup gıda ve içecek pazarlamasına yönelik olarak bu teknolojinin, tüketici algısı üzerinde üç farklı yolla etkiler yaratabileceği öne sürülmektedir. Birincisi, doyumluğun artırılmasıdır; bu, genç bireylerin ekranında birden fazla unsurun aynı anda bulunmasına ve izlenen içeriğe entegre edilmesine olanak tanır. İkincisi, pazarlama ve eğlence arasındaki sinerji ve uyum seviyesinin artırılmasıdır; bu durum, pazarlama ve eğlence arasındaki sınırların giderek bulanıklaşmasına neden olur. Üçüncüsü ise, çoğu dijital medya platformunda mevcut olan güçlü sosyal etkileşimden yararlanılmasıdır. Bu bağlamda, VR teknolojisinin gıda ve içecek pazarlamasının tüketim ve sağlık üzerinde kalıcı etkiler yaratacağı teorik olarak öne sürülmektedir (Maksi vd., 2023). Ancak, tam anlamıyla sürükleyici VR teknolojisiyle mevcut tüketici etkileşimine ilişkin bilimsel veriler sınırlıdır. Bununla birlikte, mevcut veriler popülaritenin artmakta olduğunu göstermektedir. Pazar raporlarına göre, 2024 itibarıyla

ABD’li yetişkinlerin yaklaşık %25’i (66 milyonun üzerinde), 2019’daki %16 oranından artışla, başa takılan ekran cihazları aracılığıyla tamamen sürükleyici VR teknolojisini deneyimlediklerini veya halen kullandıklarını bildirmiştir (Cassidy, vd., 2024).

2.7. Güvenlik ve Hijyen

Temassız Ödeme Sistemleri: Müşteriler, yemek siparişlerini temassız ödeme yöntemleriyle gerçekleştirebilir, bu da hijyen standartlarını artırır. Gıda güvenliği izleme: Gıda ürünlerinin izlenebilirliği, sensörler ve IoT (Nesnelerin İnterneti) teknolojileri ile sağlanarak tazelik ve güvenlik artırılabilir bunlara ek olarak ultraviyole ışınlar sayesinde hastalık etkeni olabilecek mikroorganizmaların önceden tespit edilerek ortadan kaldırılmasını sağlayan yeni temizlik uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır (Keşkeçi & Gençer; 2023). Sharma (2019), yiyecek içecek üretim tesislerinde donanım temizliğinin işletmenin enerji ve su kaynaklarının %30’unu tükettiğini bu noktada yapay zeka uygulamaları sayesinde tasarruf sağlanabileceğini belirtmiştir. Gıda endüstrisi, teknolojilerin yardımıyla gıda güvenizliği sorununu çözmeye önemli bir rol oynar. Bunlar çeşitli nedenlerden kaynaklanır ve bunlardan biri de siber saldırılardır. Kontrol sistemlerine bağlı ekipmanlar kötü amaçlı faaliyetlerden izlenmediği ve korunmadığı zaman bu endüstride saldırılar mümkündür ve bu nedenle kontrol sistemlerini korumak gerekir. Bu endüstride kullanılan ekipmanlar, ekipmanı görünüşte izlemek ve kontrol etmek için kontrol sistemine güvenen hazırlama ekipmanı, mekanik işleme ekipmanı, ısı işleme ekipmanı ve koruma ekipmanından oluşur (Rani vd., 2022).

2.8. Sürdürülebilirlik

Robotik sistemli cihazlar, yiyecek ve içecek hazırlamada yüksek doğruluk, sürdürülebilir lezzet ve kalite sunarak güvenlik düzenlemelerine uygunluk sağlamakta ve tutarlılık ve verimlilik sağlamaktadır (Bernier, 2023). Müşteriler, bilinçli sipariş vererek ve sağlıklı beslenerek, tüketilmeyen yiyeceklerin satın alınmasından kaynaklanan maddi kayıpları azaltabilir ve aşırı tüketimle ilişkili potansiyel olumsuz sağlık sonuçlarından kaçınarak hem ekonomik hem de sağlık açısından faydalar sağlayabilir. Çevrimiçi yemek siparişi tüketiminin sosyal sürdürülebilirliğini artırmak için, kullanıcılar, meslektaşları veya ev arkadaşlarıyla yemek paylaşmaya teşvik edilerek sosyal bağların güçlendirilmesi sağlanabilir. Çevresel sürdürülebilirliğe kendi katkılarını yapmaları için ise kullanıcılar, yemeklerini bitirdikten sonra gıda ve ambalaj atıklarını ayrıştırabilirler. (Li, Miroso & Bremer, 2020). Bu çevresel sürdürülebilir yaklaşımlar ise yiyecek içecek sektöründe giderek önemi artan

sürdürülebilir gastronomi uygulamaları ile yiyecek içecek işletmelerinin daha çok tercih edilmelerine katkı sağlayabilir (Boz, 2024). Ayrıca gıda atıklarının teknolojik/akıllı yöntemler kullanılarak geri kazanımı etkin sürdürülebilir stratejilerin geliştirilmesine olanak tanır.

Enerji Verimliliği: Akıllı sistemler, enerji tüketimini optimize ederek restoranların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur. Çevresel sürdürülebilirlik bağlamında, online yemek siparişi sektörü, ambalaj üreticileri ve yiyecek içecek işletmeleriyle iş birliği yaparak daha sürdürülebilir ambalaj malzemelerinin geliştirilmesi ve kullanılması için seçenekler araştırmalıdır (Li, Miroso & Bremer, 2020).

Üretim süreçlerinde kullanılan yeni teknolojiler yiyecek içecek işletmelerine faydalar sağlamaktadır. Membran sistemleri atık su arıtma, ayırma ve saflaştırma, katma değeri yüksek kimyasalların geri kazanımı gibi farklı uygulama alanlarında yüksek ayırma performansı sağlamanın yanı sıra daha az enerji tüketimi ile de son dönemde öne çıkmaktadır (Shachman, 2004). Gıda ve içecek sektöründe geleneksel ayırma, saflaştırma ve derişiklendirme yöntemlerine alternatif olarak membran süreçlerinin uygulanması oldukça popüler ve gelişmekte olan bir konudur. Gıda ve içecek sektöründe uygulama çeşitliliğine bağlı olarak uygun membran süreçlerinin kullanımının yaygınlaşmasının; “sürdürülebilir üretim” ve “sıfır atık yaklaşımı” açısından ilgi göreceği öngörülmektedir (Çelikten, vd., 2022).

2.9.Eğitim ve Gelişim

Eğitim, “bireysel, ekip ve kurumsal etkinliği artırmak için öğrenme ve gelişime yönelik sistematik bir yaklaşım” olarak tanımlanabilir (Goldstein, 2002). Online eğitim programları, personel eğitimi için online kurslar ve simülasyonlar kullanılabilir, bu da bilgi ve becerilerin geliştirilmesine katkı sağlar (Keşkeçi & Gençler; 2023). Eğitim, iş güçlerini iş görevlerinin bir parçası olarak uygun davranışları sergilemeye hazırlaması gereken kuruluşlar için ayrılmaz bir bileşendir. Bilişsel çıraklık, öğrencilerin kalifiye bir profesyonelin gözetimi altında sorgulama, uygulama ve sürekli iyileştirme yoluyla bilgi ve becerileri öğrendikleri geleneksel çıraklık çerçevesine dayalı bir eğitim stratejisidir (Brown, Collins & Duguid, 1989). El becerilerini vurgulayan geleneksel eğitimden farklı olarak, bilişsel eğitim, bazen çaylak öğrenci tarafından fark edilmeyen zor görevlerle başa çıkmak için uzmanların prosedürlerini eğitmeyi amaçlamaktadır. Bu öğretim paradigması, özellikle Yiyecek ve İçecek operasyonlarında otel endüstrisindeki hizmet tabanlı eğitim programları olmak üzere çeşitli disiplinlerde daha yaygın hale gelmektedir (Lave & Wenger, 1991).

2.10. Biyometrik teknolojiler

Birçok yiyecek içecek işletmesi operasyonlarında biyometrik teknolojileri benimsemiştir. 2017'den bu yana restoran sahiplerinin giderek daha fazla dikkatini çeken en önemli biyometrik teknolojilerden biri de yüz tanıma sistemleridir (Hawkins, 2017, Ciftci vd.). Yüz tanıma sistemleri kişileri yüz topografisini kullanarak tanımlayan bir teknolojidir (Akhtar & Rattani, 2017, Unar vd., 2014). Biyometrik sistemler, kişileri benzersiz fiziksel (yüz, parmak izi ve iris) ve davranışsal (ses) özelliklerini ölçerek ve analiz ederek tanımlar (Unar vd., 2014, Sonawane, 2016). Kişileri benzersiz özelliklerine göre tanımlamadaki artan doğruluk, rahatlık ve kullanım kolaylığı gibi teknolojik gelişmeler nedeniyle biyometrik sistemler yalnızca hükümet kurumları tarafından değil, aynı zamanda bankalar, havaalanları, perakende ve e-ticaret gibi özel şirketler tarafından da kullanılmaktadır (Sonawane, 2016, Ciftci vd. 2021). Biyometrik teknolojiler yiyecek içecek sektöründe de kendine yer bulmaktadır çünkü bu tür yenilikçi teknolojilerin dahil edilmesi işletmelerin müşteri deneyimini geliştirmesine yardımcı olabilir, böylece işletmelerini rakiplerinden farklılaştırma ve yeni müşteriler çekme yeteneklerini geliştirebilir (Kim vd., 2018). Çin'deki Kentucky Fried Chicken (KFC), hizmeti hızlandırmak ve personelin müşterilere odaklanmasını sağlamak için yüz tanımayı kullanır (Ciftci, Eun & Berezina, 2020). Biyometrik teknolojiler restoranlarda çeşitli şekillerde uygulanabilirken, şirket-müşteri etkileşimini geliştiren yaygın olarak kullanılan uygulamalardan biri, müşteri tanımlama ve sadakat programı hesapları ve/veya ödeme hesapları için yetkilendirmedir (Morosan, 2011). Olumlu etkilerinin yanında yüz tanıma ve biyometrik sistemlerin güvenlik açısından riskleri göz ardı edilmemelidir. Yüz tanıma sistemleri, restoranlarda sadakat hesapları ve ödeme yöntemi yetkilendirmesi için uygulama bulmuştur ve self servis kioskları, POS ve yapay zeka dahil olmak üzere yiyecek içecek işlemelerinde kullanılan diğer teknoloji ve sistemlerle birlikte kullanılır (Hawkins, 2017, Ciftci vd. 2021). Müşterinin daha önce depolanan satın alımlarını analiz ettikten sonra, kiosk müşteriyi adıyla karşılar ve sipariş geçmişine (Marstone, 2017) veya cinsiyet, yaş ve ruh hali gibi kişisel özelliklerine (Hawkins, 2017) göre önerilen menü seçeneklerini sunar. Konuk, sunulan menüden veya tam menüden seçim yapabilir. Müşteriler ayrıca yalnızca yüzlerini kullanarak yemek için ödeme yapma seçeneğine de sahiptir (Mullen & Wang, 2017). Yemek siparişi verme süreci bir dakikadan az sürebilir.

3. SONUÇ

Günümüzde turizmin giderek kitleselleşmesi, tüketicilerin daha yüksek kaliteli hizmet beklentileri ve insanların dışarıda yemek yeme kültürünün giderek artması gibi faktörler yiyecek içecek sektörünün gelişmesine katkı sağlamıştır (Sönmez, 2017; Boz, Şahin & Koç, 2022). Yiyecek ve içecek sektörü, küresel ekonominin dinamik ve hızlı değişen bileşenlerinden biridir. Tüketici taleplerindeki değişim, rekabetin artışı ve sürdürülebilirlik gereksinimleri, sektörün dönüşümünü zorunlu kılmaktadır. Otomasyon, manuel üretim sürecinin yerini alırken, yiyecek içecek işletmelerinin yaklaşan değişime karşı yeterince hazırlıklı olmaması teknolojik dönüşümün bu işletmelerdeki tüm faaliyet alanlarını etkilemektedir. Bu değişim, üretim, tedarik ve kaynak yönetimi döngüsünü etkileyerek; hükümeti, şirketleri ve büyük küçük özel sektör işletmelerini hızla bu değişimi benimsemeye zorlamaktadır. Yiyecek ve içecek işletmelerine, yenilikçi teknolojilerin kullanılması; değişen tüketici alışkanlıkları ve artan rekabet ortamında, işletmelere, müşteri beklentilerini karşılayarak; verimlilik, kalite, esneklik ve sürdürülebilirlik konularında önemli avantajlar sağlayacaktır. Bu sayede restoran sahipleri, müşteri etkileşimini artırmak ve operasyonları düzene koymak için mevcut dijital sipariş sistemlerine teknolojik yenilikleri entegre etmenin potansiyelini giderek daha fazla fark etmektedir. İşletmeler bu teknolojilerden faydalanarak, çevrimiçi ve mobil uygulama sipariş yöntemlerine göre sundukları iletişim avantajından yararlanabilir ve müşterilerin artan gelir, iyileştirilmiş üretkenlik ve düşürülmüş işçilik maliyetlerinin avantajlarından yararlanırken bir sunucuyla yaptıkları gibi organik olarak sipariş vermelerini sağlayabilirler.

Yiyecek ve içecek işletmelerine yenilikçi teknolojilerin faydalarına rağmen, çeşitli sorunlarda kaçınılmazdır. İlk olarak, teknolojik arıza ve hatalar meydana gelecektir ve bu da çeşitli derecelerde servis başarısızlığına yol açabilir (Shin & Perdue, 2019). Kullanıcılar böyle bir hizmeti kullanmak için uygun bilgiye sahip değillerse, hizmet başarısızlığı olasılığı katlanarak artacaktır. Dahası, servis otomasyonu insanlar gibi karmaşık kararlar alma yeteneğine sahip değildir (Andrews, 2019). Son olarak, oldukça karmaşık siparişlerin servis otomasyonu yoluyla karşılanması zordur (Andrews, 2019). Sonuç olarak, bazı restoranlar çalışan hizmetinin yanı sıra otomatik hizmet de sunan yarı otomatik bir hizmet sunarak müşterilerine yüksek derecede esneklik sağlar (Rosette vd., 2020). Ayrıca işletmelere yapılacak siber saldırılarda gıda güvensizliğinin başlıca nedenlerinden biridir. Tüm ekipmanlar, nesnelerin interneti cihazları, güvenlik açıkları olan protokoller siber saldırılara açıktır (Rani vd., 2022). İşletmelerin çok yüksek maliyetlerle kurdukları sistemler bu saldırılar neticesinde devre dışı kalabilir. Bu sebeple;

gıda endüstrisine özgü teknolojiler belirlenerek teknolojilere dayalı olarak kullanılan protokoller incelenmelidir. Ayrıca yiyecek içecek işletmelerinde, geleneksel olarak çalışanların (aşçı, garson vb.) yanında; bilgi işlem, bilgi güvenliği, sosyal medya uzmanı gibi çalışanların da işe alınması gerekmektedir.

Teknolojiye uyum sorunu yaşayan müşterilerin, kullanılan teknolojinin karmaşık yapısı, bilgileri ararken getirdiği zorluklar ve farklı ödeme sistemlerine adapte olamamaları nedeniyle yüz yüze hizmeti tercih edebileceklerdir. Bu gibi sebeplerle işletmeler bu müşterilere de hizmet verebilmelidirler. Son olarak başarılı bir teknoloji kullanımı için işletmeye en uygun teknolojinin tespiti ve tüketicilere ve çalışanlara bu sistemlerin en iyi şekilde tanıtılması ve benimsetilmesi gerekmektedir. Bu çalışma, yiyecek içecek işletmelerine yenilikçi teknolojilerin kullanılmasına yönelik çeşitli stratejik öneriler sunmaktadır. Bu bağlamda, yiyecek içecek işletmelerin değişen teknolojik yeniliklere uyumlarını incelemek, hem akademik literatürde hem de pratik uygulamalarda önemli bir yere sahiptir.

Kaynakça

- Akhtar, Z., & Rattani, A. (2017). A face in any form: new challenges and opportunities for face recognition technology. *Computer*, 50(4), 80-90.
- Aksoy, M. & Hatipoglu, S. (2021), Konaklama İşletmelerinde Müşterinin Rolü: Müşteri Katılımının Hizmet Kalitesi, Algılanan Değer ve Müşteri Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi *Journal of Management and Economics Research*, 19, 105–132.
- Aksoy, M., & Kambur, E. (2022). Konaklama Sektöründe Algılanan Riskin, Müşteri Katılımı, Algılanan Değer ve Müşteri Sadakati Üzerindeki Etkileri. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 342-363. <https://doi.org/10.17336/igusbd.840580>
- Andrews, R., 2019. How automation is changing the way restaurants do business. *Eat*. Retrieved from <https://restaurant.eatapp.co/blog/automation-in-restaurant-industry>
- Ashfaq, M., Yun, J., Yu, S., & Loureiro, S. M. C. (2020). I, Chatbot: Modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of AI-powered service agents. *Telematics and Informatics*, 54, 101473.
- Bandoim, L. (2020). Country garden opens restaurant operated completely by robots. Retrieved March, 31, 2021.
- Berezina, K., Ciftci, O., & Cobanoglu, C. (2019). Robots, artificial intelligence, and service automation in restaurants. In *Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality*, Emerald Publishing Limited. pp. 185-219.
- Bernier, K. (2023). *Cooking Robots: Revolutionizing the Modern Kitchen*, Retrieved from <https://howtorobot.com/expert-insight/cooking-robots/revolutionizing-modern-kitchen>
- Boz, B., Şahin, B., & Koç, E. (2021). Bağlanma Türleri İle Yiyecek Neofobisi (Yenilikten Korkma) Ve Yiyecek Neofilisi (Yenilik Arama) Arasındaki İlişki. *Journal of Management and Economics Research*, 19(4), 456-476. <https://doi.org/10.11611/yead.988610>
- Boz, B. (2024). *Sürdürülebilir Gastronomi*. H. Boz ve A. Taş (Ed.), *Sürdürülebilirlik ve Sektörel Uygulamaları içinde*, (s. 199-216). Detay Yayıncılık.
- Brown J.S., A. Collins and P. Duguid 1989., "Situating cognition and the culture of learning", *Educ. Res.*, vol. 18, pp. 32-42,
- Buhalis, D., & Leung, R. (2018). Smart hospitality—Interconnectivity and interoperability towards an ecosystem. *International Journal of Hospitality Management*, 71, 41-50.
- Cassidy O, Bragg M, Elbel B. (2024), *Virtual Reality-Based Food and Beverage Marketing: Potential Implications for Young People of Color, Knowledge Gaps, and Future Research Directions*. *JMIR Public Health Surveill.*

- Cheong, A., Lau, M.W. S., Foo, E., Hedley, J., & Bo, J. W. (2016), "Development of a robotic waiter system," *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 49 No. 21, pp. 681-686.
- Chong, T., Yu, T., Keeling, D. I., & de Ruyter, K. (2021). AI-chatbots on the services frontline addressing the challenges and opportunities of agency. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, 102735.
- Ciftci, K. C. Eun and K. Berezina, 2020. Customer Intention to Use Facial Recognition Technology at Quick-Service Restaurants, vol. 17, no. 5, pp. 753-763,
- Ciftci, O., Choi, E. K. C., & Berezina, K. (2021). Let's face it: are customers ready for facial recognition technology at quick-service restaurants?. *International Journal of Hospitality Management*, 95, 102941.
- Çelikten, C. Mavuş, R. Kemeç, S. Ünlü, Ü. Ergün, A. Deligöz, H. Büyükberber, S. (2022). Gıda ve içecek endüstrisinde membran teknolojileri. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, [s. 1.], v. 37, n. 3, p. 1713–1733,
- Della Corte, V., Sepe, F., Gursoy, D., & Prisco, A. (2023). Role of trust in customer attitude and behaviour formation towards social service robots. *International Journal of Hospitality Management*, 114, 103587.
- EbusinessWatch (2003). e-Business in Food, beverages and tobacco—Sector Report No. III, The European e-Business Market Watch. Available from www.ebusiness-watch.org
- Esposito, B., Sessa, M. R., Sica, D., & Malandrino, O. (2022). Service innovation in the restaurant sector during COVID-19: digital technologies to reduce customers' risk perception. *The TQM Journal*, 34(7), 134-164.
- Fernandes, E., Moro, S., Cortez, P., Batista, F., & Ribeiro, R. (2021). A data-driven approach to measure restaurant performance by combining online reviews with historical sales data. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102830.
- Fu, S., Zheng, X., & Wong, I. A. (2022). The perils of hotel technology: The robot usage resistance model. *International Journal of Hospitality Management*, 102, 103174.
- Fusté-Forné, F. (2021). Robot chefs in gastronomy tourism: what's on the menu? *Tourism Management Perspectives*, 37, 100774.
- Goertzel, B. (2014). Artificial general intelligence: concept, state of the art, and future prospects. *Journal of Artificial General Intelligence*, 5(1),1.
- Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Roundtree, R. I., & Bitner, M. J. (2000). Self-service technologies: understanding customer satisfaction with technology-based service encounters. *Journal of marketing*, 64(3), 50-64.
- Goldstein, I. L., & Ford, J. K. (2002). Training in organizations: Ne-

- ds assessment. Development, and Evaluation, 4th ed., Wadsworth, Belmont, CA.
- Hanks, L., Line, N. D., & Mattila, A. S. (2016). The impact of self-service technology and the presence of others on cause-related marketing programs in restaurants. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 25(5), 547-562.
- Hawkins, A. (2017). KFC China Is Using Facial Recognition Tech To Serve Customers – But Are They Buying It?. *The Guardian*, 11.
- Huang, D., Chen, Q., Huang, J., Kong, S., & Li, Z. (2021). Customer-robot interactions: Understanding customer experience with service robots. *International Journal of Hospitality Management*, 99, 103078.
- Hwang, J., Park, S., & Kim, I. (2020). Understanding motivated consumer innovativeness in the context of a robotic restaurant: The moderating role of product knowledge. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 44, 272-282.
- Hwang, J.; Choe Ja, Y. (2019) Exploring perceived risk in building successful drone food delivery services. *Int. J. Contemp. Hosp. Manag.*, 31, 3249–3269.
- Ivanov, S. H., Webster, C., & Berezina, K. (2017). Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 27(28), 1501-1517.
- Keşkekci, D., & Gençer, K. (2023). Yiyecek içecek işletmelerinde dijital dönüşüm. *Journal of Travel and Tourism Research*, 22(22), 116-130.
- Kim, E., Tang, L. R., & Bosselman, R. (2018). Measuring customer perceptions of restaurant innovativeness: Developing and validating a scale. *International Journal of Hospitality Management*, 74, 85-98.
- Koc, E., Boz, H., & Boz, B. (2019). The influence of employee attractiveness on service recovery paradox: facial recognition and eye tracker analyses. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 10(3), 96-105.
- Kusluvan, S., Kusluvan, Z., Ilhan, I., & Buyruk, L. (2010). The human dimension: A review of human resources management issues in the tourism and hospitality industry. *Cornell Hospitality Quarterly*, 51(2), 171-214.
- Lave J. and E. Wenger, (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation* Cambridge, Cambridge, UK: Cambridge University Press,
- Lee, H. J., Fairhurst, A. E., & Lee, M. Y. (2009). The importance of self-service kiosks in developing consumers' retail patronage intentions. *Managing Service Quality: An International Journal*, 19(6), 687-701.
- Leo, X., & Huh, Y. E. (2020). Who gets the blame for service failures? Attribution of responsibility toward robot versus human service providers and service firms. *Computers in Human Behavior*, 113, 106520.

- Li, C., Miroso, M., & Bremer, P. (2020). Review of online food delivery platforms and their impacts on sustainability. *Sustainability*, 12(14), 5528.
- Li, L. (2010). A critical review of technology acceptance literature, Southwest Decisino Sciences Institute, pp. 22,
- Lu, L., Cai, R., & Gursoy, D. (2019). Developing and validating a service robot integration willingness scale. *International Journal of Hospitality Management*, 80, 36-51.
- Madhavan, P., & Wiegmann, D. A. (2007). Similarities and differences between human-human and human-automation trust: an integrative review. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 8(4), 277-301.
- Maksi, S.J, Keller KL, Dardis F (2023), The food and beverage cues in digital marketing model: special considerations of social media, gaming, and livestreaming environments for food marketing and eating behavior research. *Front Nutr.*;10:1325265.
- Mangina E, I. P. Vlachos (2005), The changing role of information technology in food and beverage logistics management: beverage network optimisation using intelligent agent technology, *Journal of Food Engineering*, Volume 70, Issue 3, Pages 403-420, ISSN 0260-8774, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.02.044>.
- Marstone, J., (2017). Quick-service restaurants are quickly turning to facial recognition. *The Spoon*.<https://thespoon.techquick-service-restaurants-are-quickly-turning-to-facialrecognition>
- Mishra, N., Goyal, D., & Sharma, A. D. (2018). Automation in restaurants: ordering to robots in restaurant via smart ordering system. *International Journal of Converging Technologies and Management (IJCTM)*, 4(1), 1-4.
- Morosan, C. (2011). Customers' adoption of biometric systems in restaurants: An extension of the technology acceptance model. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 20(6), 661-690.
- Morosan, C., & Bowen, J. T. (2022). Labor shortage solution: redefining hospitality through digitization. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 34(12), 4674-4685.
- Mullen, J., Wang, S., (2017). Pay with your face at this KFC in China. *CNN Business*.<https://money.cnn.com/2017/09/01/technology/china-alipay-kfc-facial-recognition/>
- Navío-Marco, J., Ruiz-Gómez, L. M., & Sevilla-Sevilla, C. (2018). Progress in information technology and tourism management: 30 years on and 20 years after the internet-Revisiting Buhalis & Law's landmark study about eTourism. *Tourism management*, 69, 460-470.
- Park, E., Kim, W. H., & Kim, S. B. (2022). How does COVID-19 differ from previous crises? A comparative study of health-related crisis research in

- the tourism and hospitality context. *International Journal of Hospitality Management*, 103, 103199.
- Prakash, (2017). Top 5 robot fails of 2016 provide service lessons - Robotics business review. Retrieved 20 September 2023 from <https://www.roboticsbusinessreview.com/consumer/top-5-robot-fails-2016/>.
- Prentice, C., & Nguyen, M. (2020). Engaging and retaining customers with AI and employee service. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 56, 102186.
- Rani, B. Palmer, G. J. W. Kathrine and S. E. V. Edwards (2022), "Intrusion Detection System for Cyber Attacks in Food and Beverage Industry," 2022 International Conference on Automation, Computing and Renewable Systems (ICACRS), Pudukkottai, India, , pp. 1287-1291,
- Ranoliya, B. R., Raghuwanshi, N., & Singh, S. (2017, September). Chatbot for university related FAQs. In 2017 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI) (pp. 1525-1530). IEEE.
- Ronald, R. M. Salim, M. Theresia and Y. Utama, (2023), "Analysis of Purchase Intention Factors Based on Social Media Marketing in Food and Beverage (F&B) Industries," 2023 International Conference on Computer Science, Information Technology and Engineering (ICCoSITE), Jakarta, Indonesia, , pp. 720-725,
- Seah, C. X. Loh, A Lew, K. Keong, M. X. Chin, G. C. Lio, (2021). "The Significance of Technology in Digitalising Malaysia Industries", CoM-BInES-Conference on Management Business Innovation Education and Social Sciences, vol. 1, no. 1, pp. 1835-1842,
- Shachman, M., (2004). *The Soft Drinks Companion: A Technical Handbook for the Beverage Industry* (1st ed.), CRC Press,
- Sharma, S. (2019). How Artificial Intelligence is Revolutionizing Food Processing Business?. m[Online] <https://towardsdatascience.com/how-artificial-intelligence-is-revolutionizing-food-processing-business-d2a6440c0360>>
- Shin, H., & Perdue, R. R. (2019). Self-service technology research: A bibliometric co-citation visualization analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 80, 101-112.
- Sochacki, G., Abdulah, A., Khadem Hosseini, N., & Iida, E (2023). Recognition of Human Chef's Intentions for Incremental Learning of Cookbook by Robotic Salad Chef. *IEEE Access*, 11, 57006-57020.
- Somers, M. (2018). Spycy Restaurant Opens with Robotic Kitchen Ready to Serve. <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/spycy-restaurant-opens-robotic-kitchen-ready>

- Sonawane, K., (2016). Biometric technology market by type (face recognition, iris recognition, fingerprint recognition, hand geometry recognition, signature recognition, voice recognition and middleware recognition) and end user (public sector, banking and financial sector, healthcare, IT and telecommunication and others) - Global opportunity analysis and industry forecast, 2015 – 2022.
- Sönmez, B. (2017). Yiyecek ve İçecek İşletmeciliği. M. Doğdubay ve G. Saatçi (Ed.), Yiyecek ve İçecek Paradoksu (Kavramlar/Süreçler) içinde, (s.141-168). Detay Yayıncılık.
- Sujata, J. D. Aniket and M. Mahasingh, 2019”Artificial intelligence tools for enhancing customer experience”, International Journal of Recent Technology and Engineering, vol. 8, no. 2 Special Issue 3, pp. 700-706,
- Sun, J., Zhou, W., Huang, D., Fuh, J. Y. H., & Hong, G. (2015). An overview of 3D printing technologies for food fabrication, *Technology*, 8(8), 1605-1615.
- Şahin, B., Kazaoglu, İ. H., & Sönmez, B. (2017). Konaklama İşletmelerine Yönelik Seyahat Sitelerinde Yer Alan Şikayetler Üzerine Bir İnceleme: Bışkek Örneği. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(5), 163-177.
- Tan, T. F., & Netessine, S. (2020). At your service on the table: Impact of tabletop technology on restaurant performance. *Management Science*, 66(10), 4496-4515.
- Tanksley, T. (2023). Robots in Food Service: Everything you NEED to know. Retrieved from <https://www.richtechrobotics.com/blog/robots-in-food-service>,
- Tebonchoue, L.S. & Aksoy, M. (2023). Sosyal Medya Satın Alma Davranışında Güvenin Rolü: Teknoloji Kabul Modeli Bağlamında Genç Tüketiciler Üzerine Bir Çalışma. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 6(2), 138-159. <https://doi.org/10.58636/jtis.1349421>
- Tegeltija, S.; Ostojić, G.; Stankovski, S.; Kukolj, D.; Tejić, B. (2020) Food delivery using cargo-bikes with IoT. In Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management—IJCIEOM; Springer International Publishing: Cham, Switzerland,; pp. 483–491.
- Unar, J. A., Seng, W. C., & Abbasi, A. (2014). A review of biometric technology along with trends and prospects. *Pattern recognition*, 47(8), 2673-2688.
- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: service robots in the frontline. *Journal of Service Management*. Wong, I. A., Huang, J., Lin, Z. (C). & Jiao, H. (2022), “Smartphone dining, Smartphone restaurant, and Smartphone service quality (SSQ)”, *International Journal of Contempo-*

rary Hospitality Management, Vol. 34 No. 6, pp. 2272- 2297. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2021-1207>.

Yang, Q., Goodsir, W., & Poulston, J. (2019). Automation of the fast-food industry: Gen Z perspectives of self-service kiosks versus employee service.

Müzelerde Pazarlama ve Dijitalleşme

Oğuz Diker¹

Özet

Dijitalleşme, müze pazarındaki birçok unsuru ve pazarlama faaliyetlerini köklü bir biçimde dönüştürmüştür. Bu süreç, müzelerin sunduğu ürünleri zenginleştirerek, ziyaretçi profilini değiştirmiştir. Zenginleşen içeriklere deneysel unsurlar eklenmiş, bu da müzelerde geçirilen süreyi, ziyaret sıklığını ve marka bağlılığını artıran önemli faktörler olmuştur. Dijitalleşme sayesinde, müze talebindeki dönemsel dalgalanmalar arasındaki farklar daralmış ve daha belirgin hale gelmiştir. Pazarlama karmasının diğer unsurları da dijitalleşmenin etkisiyle çeşitlenmiş; fiyatlandırma, ödeme yöntemleri ve diğer fiyat unsurları yeniden şekillendirilmiştir. Dijital platformların kullanımıyla birlikte, tutundurma ve dağıtım kanalları çeşitlenmiş, sanal müzeler ve sanal sergiler gibi yeni kavramlar müze pazarına dahil olmuştur. Bu gelişmelerle birlikte, müzeler daha erişilebilir ve ulaşılabilir hale gelmiştir. Gelecek dönemde, teknoloji alanındaki ilerlemeler, müzelerin sunduğu ürün ve hizmet içeriklerinde farklılaşmalar yaratacaktır. Dijitalleşmeyi etkin bir şekilde kullanan müzelerin, marka imajı, marka bağlılığı, ziyaret tekrarları ve tanınırlık gibi alanlarda öne çıkması beklenmektedir. Gelecek çalışmalar, dijitalleşmenin müzelerdeki ürün ve pazarlama unsurlarıyla olan ilişkilerine daha fazla odaklanabilir.

1. GİRİŞ

İnsan ihtiyaçları içerisinde günümüz şartlarında fizyolojik ihtiyaçların yanında en önemlilerinden birisi de sosyal ihtiyaçlardır. Sosyal ihtiyaçlar, psikolojik iyi oluş sürecini de etkilemesinden ötürü insanların yaşam kalitelerini doğrudan etkilemektedir. İnsanların sosyal ihtiyaçlarını karşılamada birçok farklı mekanda birçok unsurun varlığından söz edilebilir. Bu konuda önemli mekanlar içerisinde müzeler de gösterilir. Müzeler, sosyal ihtiyaçları karşılamak amacıyla etkinlikler düzenleyen kuruluşlardır (Kotler, 2001: 421). Müzeler,

1 Doç. Dr. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale UBF. oguzdiker@comu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9538-1621

bünyelerindeki sosyal etkinliklerde herhangi bir demografik zorunluluk gerektirmeyecek şekilde katılım imkanı sağlar. Milletlerarası Müzeler Konseyi (ICOM), müzelerin topluma ait eserleri ve örnekleri emanet olarak tutup, geleceğe yönelik çeşitli hafızaları koruyarak tüm insanlara kültürel miraslara eşit erişim garantisi verdiğini ifade etmektedir (ICOM, 2020: 3). Bu nedenle müzelerin tanıtımı ve müzelerde pazarlama faaliyetlerinin planlanması önemlidir. Günümüzde gerek devlet finansmanı gerekse özel finansman ile kurularak toplum yararına sunulan müzeler bulunmaktadır. Söz konusu müzelerin faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için tanıtım yapabilmesi ve müzelerde sunulan hizmet ve yan ürünlerin pazarlanması gerekmektedir. Günümüzde kitle iletişim araçları başta olmak üzere tanıtım ve pazarlama faaliyetleri dijital içeriklere doğru yönelmiştir. Günümüzün artan rekabet ortamı ve tüketim hızı dijital içeriklerin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Müzelerin de çağın rekabetçi koşullarına uyum sağlamak adına dijitalleşmeyi yönetsel süreçlerinde kullanmaları zorunludur. Bu çalışmanın amacı müzelerin pazar yapılarının ortaya konularak, dijitalleşmenin müze pazar yapılarına etkilerinin belirlenmesidir. Çalışmada ayrıca müzelerde tanıtım ve pazarlamada kullanılan dijital içeriklere örnekler sunulacaktır.

2. MÜZELERİN PAZARLAMA VE PAZAR YAPISI

ICOM (2020), müzeleri; eğitim, araştırma ve sosyal ihtiyaçların karşılanması amacıyla, somut ve somut olmayan mirası edinen, koruyan, araştıran, sergileyen ve nesiller arasında aktarımını sağlayan, topluma hizmet için kurulmuş, halka açık, kar amacı gütmeyen, kalıcı kuruluşlar olarak ifade etmektedir. Bu açıdan bakıldığında, kar amacı gütmeyen bir kuruluşun pazarlama ile ilgili nasıl bir ilgisinin bulunduğu sorusu akıllarda canlanabilir.

Kar amacı gütmeyen kuruluşların ticari faaliyet yürütmediği gibi bir gerçek günümüz piyasa koşullarında söz konusu değildir. Söz konusu kuruluşların da yaşamlarını sürdürebilmeleri, faaliyetlerine devam edebilmeleri ve hizmet verebilmeleri adına ekonomik döngüleri mevcuttur. Bu döngünün sağlıklı yürüyebilmesi için değer yaratmak ve bunun pazarlanarak ekonomik sistem içerisinde fayda olarak kuruluşların faaliyet döngülerine katkı sağlamaları gerekmektedir. Ağırlıklı olarak kar amacı gütmeyen kuruluşlar için pazarlamaya konu olan temel unsurlar, fikirler, çeşitli programlar ve hizmetlerdir (Blery vd., 2010: 57).

Kar amacı gütmeyen diğer kuruluşlar gibi müzeler de yaşamlarını sürdürebilmeleri ve hizmetleri ile temel faaliyetlerine devam edebilmeleri adına ekonomik fayda yaratmak zorundadırlar. Müzelerin ekonomik döngüye konu olacak temel unsurları müzelerde sunulan hizmetlerdir. Müzelerde;

sosyal etkinlikler, kurslar, festivaller ve benzeri diğer olanakların yanı sıra; sergiler ve eğitim yoluyla kültürel hedefleri karşılayacak şekilde ziyaretçilere hizmetler sunulmaktadır (Doşen vd., 2001: 546). Sunulan bu hizmetler ile bu hizmetler çerçevesinde oluşturulan somut ürünler ekonomik getirisi bağlamında ziyaretçilerin yararına sunulmaktadır.

Kar amacı gütsün ya da gütmesin tüm kuruluşlar yarattıkları değeri, yararlanıcı ile buluşturmaları gerekmektedir. Drucker, müşteri yaratmanın işletmelerin faaliyetlerinin temeli olarak görmekte, işletmelere pazarlama ve inovasyon olarak iki temel işlev yüklemektedir (Drucker, 2009: 163). Pazarlama sadece bir ürünün ya da hizmetin satışı değil aynı zamanda kuruluşların yoğun rekabet koşullarında hayatta kalabilmelerinin de anahtarıdır. Bu nedenle pazarlama, kar amacı gütsün ya da gütmesin bütün kuruluşlar için belirli faktörler bağlamında elzemdir. Bu müzeler için de gereklidir. Müzeleri pazarlamaya yönelten faktörler şu şekilde ifade edilmektedir (Tobelem, 1998: 341); (a) müzelerin gelişimi, (b) finans sorunsalı, (c) rekabetçi çevre koşulları, (d) tanınma ve bilinme isteği.

- a) Müzelerin Gelişimi: Tarihsel süreç içerisinde sergi dolaplarından, galerilere, oradan da büyük galerilerdeki sergi alanlarına kadar gelişim göstermiştir. Günümüzde müzeler çok amaçlı salonları ile büyük yapılar haline gelmiştir. Bu gelişim beraberinde müzenin oluşumu ve faaliyetlerini yürütebilmesi için gerekli birçok unsurun da çeşitlenmesi sonucunu doğurmuştur. Müzelerin gelişimi ile birlikte çeşitlenen en temel unsur maliyetlerdir. Başta enerji tüketim maliyetleri, insan kaynakları maliyetleri ile bakım-onarım maliyetleri olmak üzere diğer sabit ve değişken maliyetler müzelerin karşılaması gereken temel unsurlardır. Bu durum müzeleri gelir yaratma ve ödemeler dengesini sağlama zorunlulukları bağlamında para kazanma bunun için de pazarlamaya itmektedir.
- b) Finans Sorunsalı: Müzelerin gelişimi ile ortaya çıkan maliyetlerin yanında müzelerin gelir yaratmada önemli kaynaklarından birisi olan müze içi ürün ve hizmet satışları beraberinde bir ekonomik sistemin kurulması gerekliliğini zorunlu kılmaktadır. Bu açıdan ele alındığında müzeler faaliyetleri ile yaşamsal döngüsünü devam ettirebilmek için fon yaratmak, yaratılan fonu etkin ve sistemli şekilde kullanmak zorundadır. Bu ise müzeleri değer yaratmaya ve bu değeri yararlanıcısıyla buluşturabilecek doğru pazarlama yöntemlerine sevk etmektedir.
- c) Rekabetçi Çevre Koşulları: Müzelerin gelişimi ve müzelerde sergilenecek unsurların artışı müze sayılarında da bir artış doğurmuştur.

Bu durum müzeler arasında da bir rekabet ortamı doğurmuştur. Sunulan hizmetlerle bu hizmetler çerçevesinde oluşturulan somut ürünlerin tüketicilerle buluşturulması noktasında “ilk tercih” olmak ya da “en çok tercih edilen” olmak müzeler için motivasyon unsuru oluşturmuştur. Bu açıdan bakıldığında pazarlama müzeler açısından elzem olmuştur.

- d) Tanınma ve Bilinme İsteği: Rekabetçi çevre koşulları ve artan müze sayısı neticesinde büyüyen pazar içerisinde öne çıkabilme ve “ilk tercih” ya da “en çok tercih edilen” olabilmek arzusuyla ortaya çıkan tanınma ve bilinme isteği, müzeleri tanıtım ve pazarlama faaliyetlerine odaklamıştır.

Görüldüğü üzere kar amacı gütmeyen kuruluşlar olan müzeler açısından da diğer tüm organizasyonlar gibi pazarlama faaliyetlerine odaklanma, tercihten ziyade zorunluluk halini almıştır. Bu nedenle müzelerin yarattıkları değerler zinciri içerisinde pazar yapısını düzgün tanımlayarak, doğru pazarlama kanalları ile doğru yararlanıcı kitlesine ulaşmaları gerekmektedir.

2.1. Müzelerin Pazar Yapısı

Hizmet ağırlıklı üretim ve tüketim döngüsüne sahip olan müzeler, pazar yapısı açısından diğer hizmet sektörü kuruluşlarından farklılaşmaktadır. Bu başlık altında ele alınacak olan müzelerin Pazar yapıları; Ziyaretçi tipolojisi, talep türleri, pazarlama karması gibi farklı özellikler bakımından ele alınacaktır.

2.1.1 Ziyaretçi Tipolojisi

Müze ziyaretçi tipolojisi faaliyetlere katılım derecesi, demografik profil ve müze ile müze faaliyetleri açısından sahip oldukları bilgi düzeylerine göre dört grupta değerlendirilebilir (bkz şekil 10.1).

a) **Tarih Ziyaretçileri:** Müze farkındalığı yüksek, katılımcı davranış sergileyen ve demografik profili yüksek olan bu ziyaretçi grubunu, müze ve müze faaliyetlerine yönelik bilgi sahibidirler. Bu tipoloji, müzede sunulan hizmetler ile bu hizmetler bağlamında oluşturulan somut ürünlerden yararlanma motivasyonu en yüksek ziyaretçileri içermektedir.

Tüketim açısından en çok harcama potansiyeline sahip olan bu grubun müze ziyaretleri periyodik ve amaçlıdır. Geçirdikleri zamanı anlamlı kılacak şekilde sunulan tüm hizmetlerden yararlanmanın yanı sıra kültürel bilincin yüksek olmasından kaynaklı olarak tüketimde amaca uygun ve talep doğrultusunda davranış sergilemektedirler. Bu grubun demografik

özelliklerinden başlıcaları, yüksek eğitim seviyesi, orta-üst gelir düzeyi, farklı sektörlerde de olsa nitelikli meslekler şekilde ifade edilebilir.



Şekil 10.1: Müze Ziyaretçi Tipolojileri

Kaynak: İnternet Kaynağı, 2024(a)

b) **Pasif ziyaretçiler:** Tarih ziyaretçileri tipolojisi ile aynı demografik yapıya sahip olan pasif ziyaretçiler, müze ve müze faaliyetleri ile ilgili de bilgilidir. Planlanama dahilinde müze ziyareti gerçekleştirebilme ve gerekli koşulların oluşması halinde tüketim potansiyeline sahiptir. Fakat bu grup gerek öncelikler, gerekse bakış açısı bakımından müze ziyareti motivasyonuna sahip değildir.

c) **Beklenmedik Ziyaretçiler:** Müze ziyaretçi profili içerisinde tarih ziyaretçileri ile pasif ziyaretçileriyle kıyaslandığında aynı yapıda olmasa da demografik olarak müze ziyaret sürekliliği olabilecek noktadır. Demografik olarak ziyarete uygun olmasına karşın, müze ve müze faaliyetleri ile ilgili kısıtlı bilgi sahibi olan bu tipolojide faaliyetlere katılım bilinci düşük ve katılım motivasyonu da yetersizdir. Bu tipolojinin en önemli özelliklerinden biri de tüketim eğilimi düşüktür. Ani kararlar ya da belirli dönemlerde beklenmedik şekillerde yapılan ziyaretleri nedeniyle bu tanımlama ile ifade edilmektedir

d) **Müze Ziyaretçisi Olmayanlar:** Gerek demografik profil açısından gerekse motivasyon bakımından müze ziyareti ile ilişkisi bulunmayan bu tipoloji, sadece zorunlu durumlarla müze ziyareti yapan grup içerisinde gösterilmektedir. Müze ve müze faaliyetleri açısından hiç bilginin

bulunmaması müzede sunulan hizmetler ile bu hizmetler çerçevesinde üretilen somut ürünlere yönelik doğrudan talepleri bulunmamaktadır. Bu nedenle tüketim eğilimi en düşük müze ziyaretçi tipolojisi bu gruptur.

2.1.2. Talep Türleri Açısından Müze Pazarı

Müzelerde üretilen temel değer, somut ürünlerden ziyade hizmetlerdir. Hizmet; ihtiyaç karşılama yeteneği olan somut olmayan faydalara verilen genel addır. Somut olmayan fayda olarak hizmeti karakterize eden beş temel özelliği mevcuttur. Hizmetin söz konusu beş özelliği: soyutluk, ayrılmazlık, heterojenlik ve stoklanamama ile talebin elastikliği şeklindedir. Bu özellikler, hizmet pazarlamasının gerekçesini oluşturmuş ve hizmetleri, ürün pazarlamasından ayrı bir pazarlama alanı haline getirmiştir (Wolak vd., 1998:24). Bu özellikler bütün hizmet üreten kuruluşlar için geçerlidir. Müzeler de bu kuruluşlar içerisinde yer almaktadır.

McLecan (1994)'e göre müzelerde sunulan hizmetler özelliği gereği *soyuttur*. Sergiler, workshoplar, eğitim programları, müze turları gibi faaliyetler kapsamında müzelerde hizmet bir bütün halinde sunulmakta ve tüketime konu olmaktadır. Müzelerde sunulan hizmetlerde üretim ve tüketim eş zamanlıdır. Bu durum hizmetin *ayrılmazlık* özelliği ile ifade edilmektedir. Müzelerde sergilenen eserlerin ziyareti, sanatsal etkinliklerin düzenlenmesi ve bu etkinliklere katılım eş zamanlı olarak yürütülmektedir.

Müzelerde sunulan hizmetler; türdeş olmayan, gerçekleştirilmesinde standartlaştırılmayan ya da standartlaştırılması güçlük gösterir. Başka bir ifadeyle müzelerde sunulan hizmetler *heterojendir*. Müzelerde sunulan hizmetlerin çoğunluğunun farklı kişiler tarafından hazırlanarak sunulması bu durumun en önemli özelliğidir. Bunun yanında müzede sunulan hizmetlerin üretildiği anda tüketilmesi esastır. Diğer hizmetler için de ortak özellik olan *stoklanamama* müzede sunulan hizmetler için de geçerlidir. Müzelerde sunulan hizmetin en önemli özelliklerinden bir diğeri de *talebin elastikliğidir*.

Talebin elastikiyeti müzeler açısından farklı dönemlerde farklı talep türlerinin oluşmasını sağlar. Tobelem (1998) yaşanabilecek durumlara göre talep türlerinden bazıları şu şekilde sıralamaktadır;

- *Talep yokluğu*: Tüketiciler ürünle ilgilenmiyor veya ürün karşısında kayıtsızdır.
- *Gizli talep*: Tüketiciler, mevcut ürünlerle karşılanmayan bir ihtiyaç hissederler; pazarlamanın rolü, bu potansiyel pazarın büyüklüğünü ölçmek ve bu talebi karşılayacak ürün ve hizmetleri geliştirmektir.

Örneğin, birçok insan arkeolojiye ilgi duyması ancak bu disiplini müzelerde sunuş biçiminden tatmin olmaması.

- *Esnek talep:* Kurum, bir ya da birden fazla ürününde talepte döngüsel bir azalma ile karşı karşıya kalması durumudur. Müze etkinlikleri ya da ziyaretleri açısından fiyat vb. hususların etkisiyle her dönem sabit döngü göstermeyen müze talebi örnek gösterilebilir.
- *Düzensiz talep:* Çoğu kurum, talepte mevsimlere, günlere veya günün saatlerine göre değişiklikler yaşar. Örneğin, turistik bölgelerdeki müzeler hafta sonları ve tatil dönemlerinde artan bir talep görürken, hafta içi ve mevsim dışı dönemde daha az ziyaret edilmektedir. Ziyaretlerin daha iyi yayılmasını sağlamak için değişiklikler yapılabilir.
- *Tatmin edici talep:* Bu talep türünde kurum, ürünleri için talep seviyesinden memnundur. Pazarlamadan sorumlu kişiler, talepteki değişikliklere veya yoğunlaşan rekabete karşı bu seviyeyi korumaya çalışmalıdır. Ayrıca, müşteri memnuniyetini düzenli olarak kontrol edebilirler. Yeni müzelerin sayısının artması, eski kurumları hizmet kalitelerini iyileştirmeye zorlar, çünkü bu, ‘pazar paylarını’ korumak için bir öncelik haline gelir; bu durum müzeler arasında iş birliğinden daha önemli olabilir.
- *Aşırı talep:* Bazı kurumlar, talebin yönetebileceklerinden daha fazla olduğu durumlarla karşılaşabilir. Müzelerde, prestijli ve popüler geçici sergiler, ziyaret deneyimini bozacak aşırı kalabalıklara yol açabilir. Pazarlama hizmetleri, talebi geçici veya kalıcı olarak azaltmak ya da bunu seçici ya da seçilmemiş bir şekilde yaymak için çabalar sarf etmelidir.

2.1.3. Pazarlama Karması Açısından Müze Pazarı

Müze pazarı için pazarlama karması diğer hizmet sektörü kuruluşlarından farklılaşmaktadır. Müzelerde temelde sunulan hizmetlerle, sosyal fayda yaratma ve insanların sosyal-psikolojik ihtiyaçlarını gidermeye amaçlanır. Bu noktada müzelerde sunulan hizmetler ile birlikte ortaya konulan ürün başta olmak üzere diğer pazarlama karması elemanlarının da benzer şekilde sosyal-psikolojik temelde olması beklenir.

Pazarlama karması açısından müzeler ele alındığında (bkz tablo.10.1), müzelerdeki ürün somut olmayan niteliktedir. Müzede aktarılan ürünler temelde hizmetler bütünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında müzelerde sunulan ürünler; sanatsal, kültürel ve estetik açılarından değere sahiptir. Müzelerde ürün, hizmetler bütünü şeklinde ortaya çıkabileceği

gibi sanatsal, kültürel ve estetik değeri yansıtan, somut olmayan kültürel mirasın yansımaları olan perakende ürünler şeklinde de ortaya çıkabilmektedir. Bu herhangi bir kültürel unsurun replikası, biblosu ya da farklı içeriklerle yeniden oluşturulmuş halleridir. Hizmet olarak müze ürünü, sergilerden, eğitim programlarına, sanat gösterilerinden, gece gösterilerine kadar geniş bir skalayı kapsamaktadır.

Tablo 10.1: 4P Pazarlama Karşısının Müzeler İçin Değerlendirilmesi

Ürün	Müzelerde üründen bahsederken, birçok farklı unsurdan söz edilmektedir. Müzede aktarılan ürünler temelde hizmetler bütünü olsa da bununla birlikte somut ürünlerden de bahsedilebilir. Bir ürün birçok farklı şey anlamına gelebilir; sergilerden programlara (örneğin eğitim programları) ve perakende ürünlerine (hediyelik eşya mağazası ürünleri gibi) kadar. Bu ürünler, kalite, tasarım ve sunulan özellikler açısından çeşitli olabilmektedir.
Fiyat	Müzelerde fiyat belirleme, genel giriş ücretleri, üyelik ve özel sergi ücretlerini kapsar. Bu ücretleri belirlerken, çocuklar, işsizler veya yaşlılar gibi gruplara sunulabilecek indirimlerin de hesaplanması gerekir. Ayrıca, müzenin döner sermaye unsurlarını kapsayan hediyelik eşya dükkanı veya kafenin fiyatlandırılması da bir konu olabilir.
Tutundurma	Müzelerde, tutundurma çeşitli yollarla gerçekleştirilebilir: reklamlarla (daha klasik bir yöntem), halkla ilişkiler ile ve doğrudan pazarlama stratejileriyle, her seferinde yapılacak işe göre farklı yöntemler uygulanabilir. Örneğin, özel bir sergi, eğitim programından farklı bir tanıtım gerektirecektir. İnternet, müzelerin tanıtımı için harika ve en önemlisi ücretsiz yöntemler sunmaktadır; örneğin, basit bir web sitesi veya sosyal medya gibi.
Dağıtım	Müzenin fiziksel konumunun yanı sıra, günümüzde bir müzenin çevrimiçi varlığı da bir zorunluluk haline gelmiştir. Herhangi bir ziyaretçi, herhangi bir müzeye çevrimiçi olarak kolayca ve hızlıca ulaşabilmeli ve müze hakkında temel bilgilere (konum, çalışma saatleri, giriş ücretleri vb.) erişebilmelidir.

Kaynak: Richani, 2016

Müze pazarında fiyat elastiktir. Kar amacı gütmeyen kuruluşlar olan müzelerde fiyat, sunulan hizmetin maliyetlerinin yanında perakende ürünlerde maliyetlerinden fazla değildir. Kar marjının yüksek olmadığı fiyatlama genel giriş ücretleri, üyelik ve özel sergi ücretleri örnek olarak gösterilebilir. Yine müzelerdeki ürünün özelliklerinin farklı olması tutundurma faaliyetlerinin de farklılaşması sonucunu doğurmaktadır. Müzede tutundurma, halkla ilişkiler ile ve doğrudan pazarlama stratejileriyle, sunulan hizmetin türüne göre farklı yöntemler ile gerçekleştirilebilmektedir. Müze ürünü, hizmetin doğası gereği üretildiği yerde tüketilmektedir. Bu

nedenle müze ürünü açısından dağıtım; müze yeri seçimi, erişilebilirlik ve ulaşılabilirlik hususları ön plana çıkmaktadır.

2.2. Müze Pazarlamasında Dijitalleşme

Özel olarak tasarlanmış içeriklerin farklı dijital kanallar aracılığıyla paylaşılmasını içeren dijital pazarlama, bir işletmeyi farklı dijital kanallar aracılığıyla tanıtmının çeşitli yollarını ifade eder (Hindersson, 2021: 6). Dijitalleşmenin bir seçenektan çok zorunluluk haline geldiği bir dönemde, tüm sektörlerdeki kuruluşlar, rekabetten geri kalmamak için iş modellerini uyarlamak zorundadır. Bir müze, onu yaratan toplumun bir yansımasıdır. Toplum değiştikçe, müzeler de değişir (Nizhnichenko, 2024: 37).

Hızla dijitalleşen dünyada, müzeler de dijitalleşmeye başlamış, müze pazarlamasındaki bir çok unsur dijital süreçlere entegre edilerek yeniden düzenlenmiştir. Müze pazarlamasında dijital dönüşüm, tanıtım faaliyetleri ile başlamış, gelişen sosyal medya etkisiyle birlikte farklı tanıtım stratejileri dijital mecralardan gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Sonraki aşamalarda dijital müzeler ile müzelerin marka imajı yaratma ve ziyaret motivasyonu oluşturma konusunda gelişmeler elde edilmiştir. Dijitalleşme, müze ürünlerinde tutundurma faaliyetlerine de destek vermiş, dijitalleşme sayesinde müzeler daha erişilebilir nitelik kazanmıştır. Şimdi dijitalleşme süreci ile müze pazarlamasında yaşanan dönüşüm, pazarlama unsurları bakımından ele alınacaktır.

2.2.1. Dijitalleşmenin Müze Pazarında Ziyaretçi Tipolojisine Etkisi

Son birkaç yılda, müzeler, bilim merkezleri ve galerilerde dijital teknolojilerin öğrenme amaçlı kullanımı büyük bir artış göstermiştir. Bu kullanım, hem dijital etkileşimli içerikler şeklinde yerinde, hem de giderek daha popüler hale gelen web siteleri aracılığıyla çevrimiçi olarak artmıştır (Hawkey, 2004: 1).



Şekil 10.2: Müzede Dijitalleşme ve Ziyaretçi Tipolojisi

Kaynak: Görsel CANVA Uygulaması ile yapay zeka vasıtasıyla yazar tarafından tasarlanmıştır.

Müzeler, ziyaretçilerin öğrenme amaçlı ziyaretlerinde, ziyaret deneyimlerini geliştirmek için sosyal medya, mobil uygulamalar ve sanal, artırılmış ya da karma gerçeklik gibi dijital teknolojik araçlardan faydalanmakta, böylece ziyaretçi deneyimleri yaratmaktadır (Tham vd., 2023). Böylelikle müze ziyaretçi tipolojisinde çeşitlilik meydana gelmiştir. Dijitalleşme ile artık sadece müze ve müze faaliyetleri konusunda bilgi sahibi olan değil, müzede kullanılan teknolojiler konusunda bilgi sahibi, dijital içerikleri yorumlayabilecek ve kavrayabilecek eğitilmiş bir profil ortaya çıkmıştır. Günümüz dijitalleşmiş müzelerinde ziyaretler deneyimleme ve etkileşim temelinde eser-ziyaretçi temeli oluşturmaya çalıştığı için klasik sınıflandırmada “faaliyetlere katılım” konusundaki isteklilik ziyaretin doğal motivasyonu haline gelmiştir. Dijital pazarlama faaliyetleri çerçevesinde artan deneyimsel etkinlikler, ziyaret memnuniyetini, müze ziyaret tekrarını ve marka imajını olumlu yönde etkilemektedir (Zollo vd., 2022; Kang vd., 2018).

2.2.2. Dijitalleşmenin Müze Pazarında Talebe Etkisi

Müzelerde kullanılan dijital teknolojiler son yıllarda çeşitlenmiştir. Şekil 10.3 incelendiğinde dünya genelinde video ve ses elemanları, online sergiler başta olmak üzere, akıllı nesnelere, interaktif araçlar, artırılmış gerçeklik, artırılmış görsellik gibi bir çok teknolojinin müzelerde kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan teknolojiler, müzelerde hizmeti ve hizmet çerçevesinde oluşan ürünü zenginleştirmenin yanında pazarlama faaliyetlerini de doğrudan etkilemektedir.



Şekil 10. 3: 2021 Yılı İtibariyle Müzelerde Kullanılan Dijital Teknolojilerin Kullanım Sıklıkları

Kaynak: İnternet Kaynağı, 2024(b)

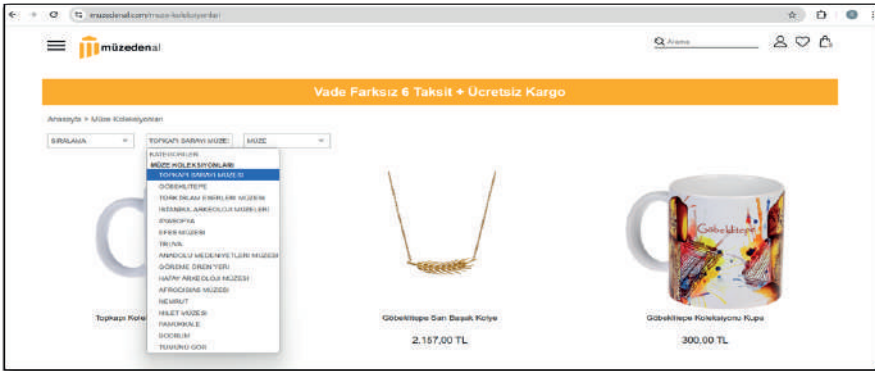
Gerek pazarlamada teknoloji kullanımı, gerekse müzelerde kullanılan teknolojinin pazarlaması, talep yönünde etki yaratmaktadır. Hizmetin özelliği gereği müzelerde elastik olan talep, yıl içerisinde farklı dönemlerde düşük, yoğun gibi farklı şekillerde görülmektedir. Dijital içeriklerle birlikte talepler arasındaki elastik değişim hızı bir miktar olsa da yavaşlamış, müzelere talep yönünde hatırı sayılır oranda artış olmuştur. Bu durum, özellikle müze ziyaretçi tipolojilerinin değişmesinin yanında müzelerde geçirilen zamanın artması ve aile dostu müze altyapısının gelişmesiyle daha sık ziyaret edilen mekânlar halini almasında etkili olmuştur. Günümüzde sadece müze koleksiyonları değil aynı zamanda sanatsal etkinliklerin de dijitalleşmesinin yanında bu haliyle daha katılımcı ve anlaşılabilir olması müzelerdeki ziyaret sıklığını arttırmakta ve talebe olumlu yönde katkı sağlamaktadır.

2.2.2. Dijitalleşmenin Müze Pazarlama Karması Elemanlarına Etkisi

Dijitalleşme ve dijitalleşme çerçevesinde gelişen pazarlama faaliyetleri, müze pazarlama karması elemanları üzerinde doğrudan etki yaratmıştır. Bunlar bu başlık altında ayrı ayrı ele alınacaktır.

2.2.3.1. Dijitalleşmenin Müzelerde Ürüne Etkisi

Hizmet üreten kuruluşlar olan müzeler dijitalleşmenin etkisiyle ürünlerde çeşitlendirme sağlamıştır. Şekil 10.3'te de görüldüğü üzere teknoloji temelli birçok unsurun müze hizmetlerine katkı sağlayacak şekilde kullanımının yaygınlaşması daha önce de belirtildiği üzere, deneyimsel hizmetlerin sunulması sonucunu doğurmuştur. Üründe çeşitlendirme olarak ifade edilebilecek bu durum müzelerde sunulan hizmetlerin tamamı için kullanılabilir niteliktedir.



Şekil 10.4: Dijital Müze Ürünü Pazarlama ve Satış Sitesi

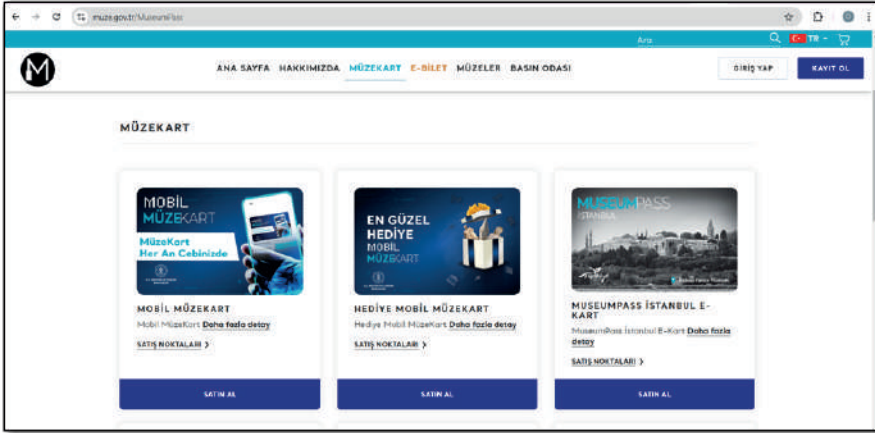
Kaynak: İnternet Kaynağı, 2024(c)

Müzelerde gerek işleyişte gerekse pazarlamada dijitalleşmenin artışı, müzelerde somut olmayan kültürel mirasın, kültürel kimliğin ya da estetik kaygıların sonucunda, müzelerdeki kültür varlıklarını temsilen üretilen hediyelik eşya vb.'nin satışını kolaylaştırmıştır. Bu durum yine müzelerde satılan ürünlerin çeşitlenmesine neden olmuştur. Şekil 4'te T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından oluşturulan ve yine ilgili Bakanlık tarafından işletilen www.muzedenal.com adresli siteyi görmekteyiz. Site Türkiye'deki başlıca müzelerin hediyelik koleksiyonlarını bünyesinde bulundurmakta ve arzu edilmesi halinde fiili müze ziyaretine gerek kalmaksızın talep edilen müze koleksiyonundan herhangi bir ürünün adrese teslim olarak satın alma imkanı sunmaktadır.

2.2.3.2. Dijitalleşmenin Müzelerde Fiyata Etkisi

Müzelerde dijitalleşmenin artışı ve beraberinde gelen pazarlama faaliyetleri etkisiyle müzelerde sunulan hizmetler ile satışı yapılan ürünlere ait fiyat unsuru değişime uğramıştır. Günümüzde müzelerde fiyat, etkinlik başına parça parça değil, bütün faaliyetler için öngörülen tek bir fiyat söz konusudur. Fiyat daha önce de belirtildiği üzere müzelerin kar amacı gütmemeleri nedeniyle düşük kar marjı ile belirlenir ve maliyet odaklı şekilde yansıtılır.

Dijitalleşme ile birlikte müze girişlerinde kullanılan biletleme sistemi, dijital kartlar ile uygulamalar şeklinde yürütülmektedir. Bu dönüşüm özellikle kağıt bilet masrafını azaltmasının da etkisiyle müze ürünlerine ulaşmada eskiye göre daha erişilebilir durumlar doğurmuştur. Şekil 10.5'te T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından kullanıma sunulan müze kart uygulaması ile belirli turizm destinasyonlarındaki müzeleri kapsayan ödeme sistemlerini içeren kartlara ilişkin web sitesi görülmektedir. Müze kart, gerek fiziksel kart sistemi, gerekse cep telefonu uygulamaları vasıtasıyla ziyaretçilerin müze alanlarına girmelerini sağlamaktadır. Sistem aynı zamanda, "MuseumPass İstanbul E-Kart", "MuseumPass Akdeniz E-Kart", "MuseumPass Ege E-Kart", "MuseumPass Cappadocia E-Kart" gibi ilave uygulamalar ile söz konusu destinasyonlarda merkezi sistem ile ödeme ve bakiye yükleme imkanlarını ziyaretçilere sunmaktadır.

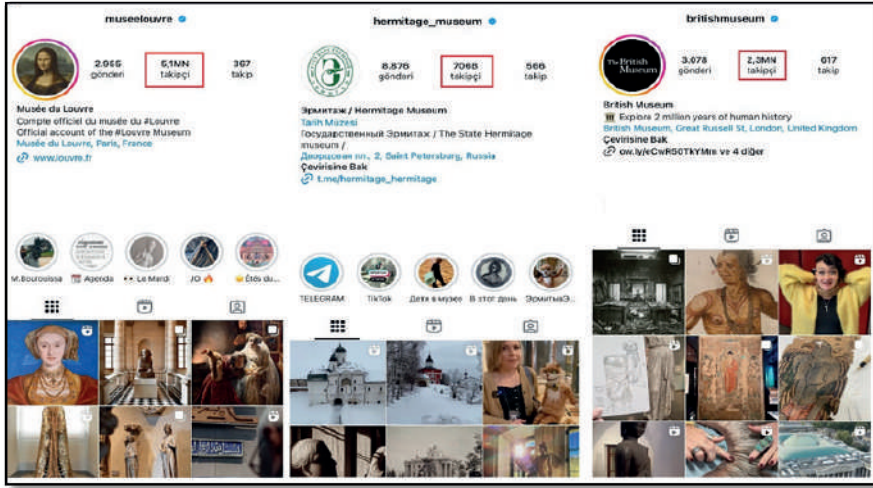


Şekil 10.5 : Müzelerde Dijital Fiyatlandırma ve Ödeme Araçları

Kaynak: İnternet Kaynağı, 2024(d)

2.2.3.3. Dijitalleşmenin Müzelerde Tutundurma ve Dağıtımına Etkisi

Müzeler açısından dijitalleşme çerçevesinde tutundurma ve dağıtım unsurları; tanıtım, erişilebilirlik, ulaşılabilirlik ve etkileşim gibi faktörlerle açıklanabilir. Günümüzde müzeler açısından tanıtım faaliyetleri sosyal medya başta olmak üzere tüm dijital mecralardan etkin olarak sürdürülerek dünya çapında etkileşime ulaşmıştır. Özellikle Instagram, Facebook gibi sosyal medya platformları ile web sayfalarından tanıtım ve pazarlama faaliyetleri yoğunlukla devam etmektedir. Günümüzde bahsi geçen sosyal medya platformlarında müzelerle ait hesaplar, milyonlarca kişi tarafından takip edilmekte ve paylaşımları etkileşim almaktadır (bkz şekil. 10.6).



Şekil 10.6 : Dünyadaki Belirli Büyük Müzelerin Sosyal Medya Hesapları

Kaynak: İnternet Kaynağı, 2024(f)

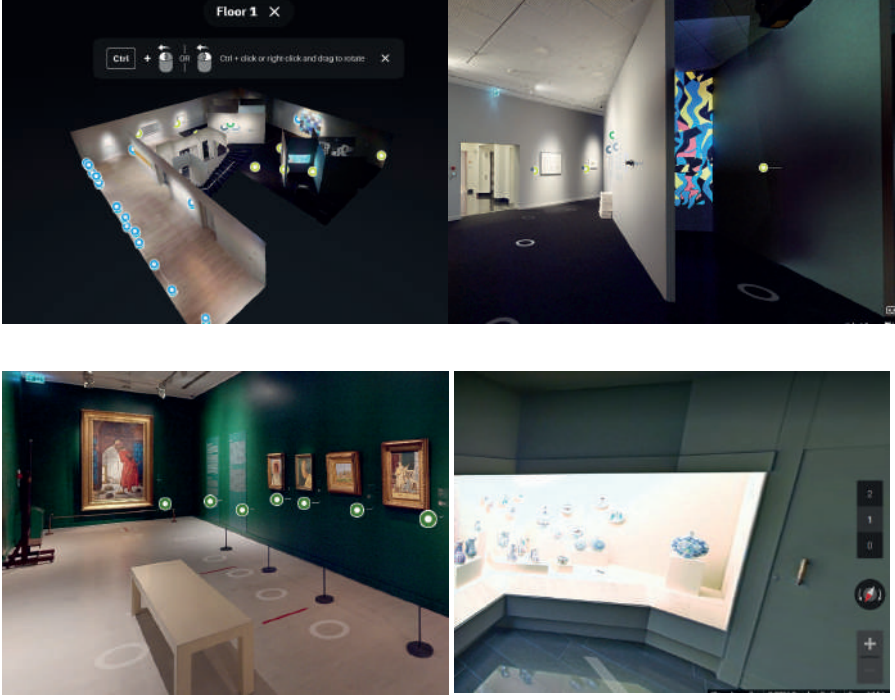
Dijital içerikler sayesinde daha ulaşılabilir hale gelen müzeler, özellikle COVID-19 pandemisi süresince aktif bir şekilde ziyaretçileri ile çevrimiçi ortamda buluşarak müze hizmetlerinden ücretsiz yararlanmalarına katkı sağlamışlardır. Burada özellikle dijital içerikler ön plana çıkarken, bunun yanında belirli periyotlarda gerçekleştirilen canlı yayınlar, video kayıtları ve podcastler ilgili süreçte etkili olmuştur. Müze ziyaretçileri, hareket kısıtlarının olduğu bu süreçte de müze ile etkileşime geçerek zamanı etkin olarak değerlendirme imkanı bulmuştur. Şekil 10.7'deki QR kodları, British Museum ve Louvre Müzelerinde müzeler ile ilgili hazırlanan içeriklerden örnek videolara ait linkleri barındırmaktadır. Müzelerde tutundurma faaliyetlerine örnek olarak gösterilebilecek bu içeriklere ulaşmak için lütfen kodları taratınız.



Şekil 10.7 : Müzelerin Dijital Tanıtım İçeriklerine Örnekler (Lütfen QR kodunu okutunuz)

Kaynak: İnternet Kaynağı, 2024(f)

Erişilebilirlik konusunda dijitalleşmenin müzelere katkısı da önemlidir. Müzelerin dijitalleşmesi, teknolojinin pazarlamada etkin olarak kullanılması neticesinde sanal müzeler ve sanal sergiler oluşmuştur. Şekil. 10.8’de, Pera Müzesine ait bir sergi ve müze bölümü alanı örnek olarak verilmiştir.



Şekil 10.8 : Sanal Müze ve Sanal Sergi Görüntüleri

Kaynak: İnternet Kaynağı, 2024(e)

Sanal müzeler ve sanal sergiler, ziyaretçilerin müzeyi fiili ziyaretlerinden önce ya da müzenin lokasyonuna bağlı olarak ilgili alanı ziyaret etmeden, çevrimiçi ortamda müzelerde sunulan hizmetlerin bazılarında yararlanma imkanı sunar. Her ne kadar fiziki müze ya da sergi ziyareti gibi çarpıcı etkiye sahip olmasa da gelinen noktada teknolojik gelişmeler sayesinde müze koleksiyonlarının tamamı, müze fiziksel çerçevesinin sanal üretimi olacak şekilde internet ortamında sunulması da müze ziyareti etkisi yaratmaktadır. Bu durum, özellikle müzelerin marka değerleri ve ürün pazarlamaları konusunda oldukça etkilidir.

3. SONUÇ

Müzeler diğer hizmet üreten kuruluşlar gibi kendine has pazar özelliklerine sahiptir. Bu özellikler, aynı başlıklar altında olsa da içerik olarak

farklı unsurların süreçlere dahil edilmesi sonucunu doğurmaktadır. Kültür pazarlamasının bir alt türü olan müze pazarlaması, özellikle müzelerin kar amacı gütmeyen özelliklerinden hareketle farklı pazarlama amacına sahiptir. Müzelerin en temel amacı, kültürel mirasın aktarım sürecinde, müze yaşamlarının sürdürülebilmesidir. Değer yaratma ve yaratılan bu değerın tüketicisiyle buluşturulması süreci müzeler açısından belirli farklılıklara sahiptir. Öncelikle müze ziyaretçi profili çeşitliliği göz önüne alındığında, müzelerin yaptıkları faaliyetler çerçevesinde; sanat, tarih, sanat tarihi, arkeoloji gibi farklı etkinlikler ve bu etkinliklere yönelik farklı içerikler oluşturulmaktadır. Oluşturulan her bir içerik farklı pazarlama yönetimi ve tutundurma faaliyeti ile tanıtılmaktadır. Müze pazarında sunulan ürün çoğunlukla hizmettir. Hizmetin özellikleri, müzeler için de geçerlidir. Müzelerde sunulan hizmetlerde diğerleri ile benzer olarak, talep elastiktir, üretim ve tüketim eş güdümlü, ürün stoklanamaz ve heterojendir. Talep elastikiyeti, müzeler için farklı talep türlerini farklı dönemlerde ön plana çıkartmaktadır. Müzeler, pazarlama karması elemanları açısından da diğer hizmet üreten kuruluşlarından farklılaşmaktadır.

Dijitalleşme, müze pazarındaki bir çok unsuru ve beraberinde pazarlama faaliyetlerini önemli ölçüde şekillendirmiştir. Dijitalleşme, müze pazarında sunulan ürünü zenginleştirmiş, bu ise ziyaretçi profilini değiştirmiştir. Zenginleşen ürün ve hizmete deneyimsel içerikler dahil edilmiş, böylelikle müzede geçirilen zaman, ziyaret tekrarı ve marka bağlılığı gibi unsurlar ön plana çıkmıştır. Dijitalleşme sayesinde müzelerin talep yoğunluğunun dönemsel farklılıkları arasındaki mesafe kapanmış, talep daha belirginleşmiştir. Pazarlama karmasının diğer unsurları da dijitalleşmenin etkisiyle çeşitlenmiş, fiyat, ödeme şekli ve fiyatlandırma unsurları yeniden belirlenmiştir. Dijital mecraların kullanımı ile tutundurma ve dağıtım kanalları çeşitlenmiş, sanal müzeler ve sanal sergiler gibi yepyeni kavramlar müze pazarına girmiştir. Bu halleriyle müzeler, daha erişilebilir ve ulaşılabilir hale gelmişlerdir.

Gelecek süreçte teknolojiye yaşanacak gelişmeler, müzelerin ürün ve hizmet içeriklerinde farklılaşma yaratacağı bir gerçektir. Dijitalleşmeyi etkin bir şekilde kullanacak olan müzelerin marka imajı, marka bağlılığı, ziyaret tekrarı ve tanınırlık konularında ön planda olacağı açıktır. İlerleyen süreçte yapılacak çalışmalar ile dijitalleşmenin müzelerde ürün ve pazarlamanın diğer unsurlarıyla olan ilişkilerine odaklanılabilir.

Kaynakça

- Blery, E. K., Katseli, E., & Tsara, N. (2010). Marketing for a non-profit organization. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, 7(1), 57-68.
- Došen, Đ. O., Cvetinović, E., & Komarac, T. (2021). Marketing of Rijeka Museums: Current Practices and Future Directions. *Tourism in Southern and Eastern Europe...*, 6, 545-558.
- Drucker, Peter (2009). *Yönetim*, çev. Gülfidan, İlker (2012), Optimist Yayınları Tor Ofset, İstanbul.
- Hawkey, R. (2004). Learning with digital technologies in museums, science centres and galleries. A NESTA Futurelab Series - Report 7
- Hindersson, N. (2021). Development of the digital marketing in museums: case Raseborg's museum. Unpublished Master Thesis, Turku University of Applied Sciences, Finland.
- ICOM (2020). 224 Years of Defining The Museum, ICOM Czech Republic. Erişim adresi: https://icom.museum/wp-content/uploads/2020/12/2020_ICOM-Czech-Republic_224-years-of-defining-the-museum.pdf (07.12.2024 tarihinde erişilmiştir).
- Kang, J. H., Jang, J. C., & Jeong, C. (2018). Understanding museum visitor satisfaction and revisit intentions through mobile guide system: moderating role of age in museum mobile guide adoption. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 23(2), 95-108.
- Kotler, N. (2001). New ways of experiencing culture: the role of museums and marketing implications. *Museum management and curatorship*, 19(4), 417-425.
- McLean, F. (1994). Services marketing: The case of museums. *Service Industries Journal*, 14(2), 190-203.
- Nizhnicenko, D. (2024). Digital Transformation of Museums. Unpublished Master Thesis, Ca Foscara University, Italy.
- Richani, E. (2016). Strategic marketing in museum management-An indicative marketing plan for the Byzantine and Christian Museum based on secondary analysis. MSc LIS-Museology thesis, Dep. Archives, Library Science and Museology, Faculty of Information Science and Informatics, Ionian University. Sandell, R., & Janes, RR (Eds.).(2007). *Museum Management and Marketing*. Routledge. DOI, 10, 9780203964194.
- Tham, A., Liu, Y. & Loo, P.T. (2023), "Transforming museums with technology and digital innovations: a scoping review of research literature", *Tourism Review*, doi: 10.1108/TR-02-2023-0112.

- Tobelem, J.M. (1998). 'The marketing approach in museums', reprinted from *Museum Management and Curatorship*, vol. 16, no. 4: 337–354. Copyright
- Wolak, R, Kalafatis, S & Harris, P (1998). An Investigation into Four Characteristics of Services, *Journal of Empirical Generalisations in Marketing Science*, Vol. 3, No. 2
- Zollo, L., Rialti, R., Marrucci, A., & Ciappei, C. (2022). How do museums foster loyalty in tech-savvy visitors? The role of social media and digital experience. *Current Issues in Tourism*, 25(18), 2991-3008.

İnternet Kaynakları

- İnternet Kaynağı, 2024 (a) <https://www.cetdigit.com/blog/museum-marketing-challenges-solutions-in-digital-transformation-era>
- İnternet Kaynağı, 2024 (b) <https://www.statista.com/statistics/1287736/new-technologies-for-exhibitions-to-be-implemented-by-museums-worldwide/>
- İnternet Kaynağı, 2024 (c) <https://www.muzedenal.com/muze-koleksiyonlari>
- İnternet Kaynağı, 2024(d) <https://muze.gov.tr/MuseumPass>
- İnternet Kaynağı, 2024(e) https://www.peramuzesi.org.tr/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA3sq6BhD2ARIsAJ8MRwVW34YLMiop7LXffQqv8cQ3KdTiZPrSuGS4h9yCTsLJfDNZ8Vy0HEaAv1GEALw_wcB
- İnternet Kaynağı, 2024(f) www.instagram.com

İnsan Kaynakları Yönetiminde Dijital Dönüşüm: E-İnsan Kaynakları

Cemalettin Hatipoğlu¹

Özet

Bilgi çağında işletmelerin rekabet avantajı elde etmeleri ve sürdürülebilir başarı sağlamaları için stratejik ve sistematik ölçüm ile yönetim sistemleri kurmaları gerekmektedir. Bu sistemler, işletmelerin performansını izleyip iyileştirmelerine olanak sağlar. İnsan kaynağının etkin yönetimi ise başarı için kritik bir faktördür. İşletmelerin yalnızca yetenekli iş gücünü bulmak değil, aynı zamanda bu kaynağı elde tutmak ve etkin şekilde kullanmak önemlidir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, iş yapma biçimlerini dönüştürmüş ve daha yenilikçi, esnek çalışma modellerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi (e-HRM), insan kaynakları süreçlerini dijitalleştirerek verimliliği artırır ve karar alma süreçlerini hızlandırır. Bu sistemler, çalışan bilgilerini dijital ortamda saklar ve kolay erişim sağlar, böylece yöneticiler ve çalışanlar daha etkin iletişim kurar.

Sonuç olarak, şirketlerin başarısı, nitelikli insan kaynağını doğru yönetmeye ve iş hedeflerine uygun stratejiler geliştirmeye dayanır. İnsan kaynağını stratejik bir şekilde yönetmek, sürdürülebilir başarı ve rekabet avantajı elde etmek için temel bir unsurdur.

1. GİRİŞ

Bilgi çağında, işletmelerin rekabet üstünlüğü elde etmeleri ve sürdürülebilir başarı sağlamaları için kendi strateji ve yeteneklerine uygun ölçüm ve yönetim sistemleri kurmaları zorunludur. Bu sistemler, işletmelerin performanslarını izleyebileceği, yönlendirebileceği ve iyileştirebileceği bir altyapı sağlar. Ancak, işletmelerin başarıya ulaşmasındaki en önemli faktör, insan kaynağı olarak öne çıkmaktadır.

1 Doç. Dr., Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Ömer Seyfettin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, chatipoglu@bandirma.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3129-9725

Günümüz işletmeleri için, yetenekli iş gücünü bulmak ve işe almak kadar, bu iş gücünü elde tutmak ve kurumun hedefleri doğrultusunda etkin şekilde kullanmak da kritik bir stratejik öneme sahiptir. İnsan kaynağının etkin yönetimi, sadece işletmelerin performansını artırmakla kalmaz, aynı zamanda uzun vadede rekabetçi avantaj sağlamalarına da yardımcı olur.

Ekonomik koşullar ve rekabetin doğasındaki değişiklikler, işletmelerin çalışma koşullarını ve iş yapma yöntemlerini de dönüştürmüştür. Çalışanlar, geçmişten farklı olarak daha bilinçli, eğitilmiş ve donanımlıdır, bu durum, şirketlerin kaliteli ve kalifiye insan kaynağını doğru şekilde yönetmelerinin önemini artırmaktadır.

Rekabetin artması, bilgi ve üretim teknolojilerindeki gelişmeler ve iş gücünün demografik yapısındaki değişiklikler, işletmelerin yönetim modelleri, iş yapma biçimleri ve insan kaynaklarına yaklaşımlarını dönüştürmüştür. Bu değişimlere ayak uydurabilmek ve rekabet avantajı elde edebilmek için bireyler ve kurumlar, çalışma ve iletişim yöntemlerini, tarzlarını ve kanallarını değiştirmek ve güçlendirmek zorunda kalmaktadır.

Eskiden yaygın olan klasik çalışma biçimleri yerini, aynı temel prensiplere dayanan fakat daha yenilikçi ve esnek yeni modellerle değiştirmiştir. Bu da iş dünyasında birçok alanda yeni eğilimlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi, verimliliği artırmakta, yeni iş modelleri geliştirilmesine olanak tanımakta, ürün ve hizmetlerin üretim ve dağıtım süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetmeye imkan sağlamaktadır. Ayrıca, yeni iletişim kanalları, hizmetler ve örgüt yapıları da ortaya çıkmaktadır.

Küresel rekabetin giderek arttığı günümüzde, yöneticiler, bilgi ve iletişim teknolojilerini iş süreçlerini yeniden tasarlamak, iş değerini artırmak ve işletmeleri dönüştürmek için fırsatlar olarak görmektedir. Bu teknolojik inovasyonlar, iş örgütlenmesinde önemli yapısal değişikliklere neden olmakta ve şirketlerin iş yapış biçimlerini köklü bir şekilde yeniden şekillendirmektedir.

Hızlı bilgi artışının, bireyler, organizasyonlar ve toplumlar üzerinde yarattığı dönüşüm gereksinimi, bu gereksinimin karşılanmasında insan kaynağının kilit rol oynamasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, insan kaynakları yönetimi, gelişmiş güzel yaklaşımlar yerine, belirli bir disiplin ve sistematik içinde ele alınmalıdır. Bilgi toplumunun dönüşümünün bir sonucu olarak ortaya çıkan yeni koşullar, özellikle İnsan Kaynakları Bilgi Sistemleri gibi teknolojik uygulamalarla birlikte, insan kaynakları yönetimini önemli ölçüde değiştirmiştir.

Bu değişimle birlikte, insan kaynakları alanında yeni eğilimler, düşünceler, sistemler ve teknolojiler de ortaya çıkmaktadır. Öne çıkan bir kavram

Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi uygulamalarıdır. Bu uygulamalar, insan kaynakları yönetimini daha verimli, erişilebilir ve sistematik hale getiren çözümler sunmaktadır. Elektronik sistemler sayesinde çalışanlarla ilgili özlük bilgileri, ücret, bordro, izin, performans, eğitim gibi veriler dijital ortamda tutulabilir ve gerektiğinde dış sistemlerden de bu verilere erişilebilir.

Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi sayesinde organizasyonlar, çalışan bilgilerini kolayca görüntüleyebilir ve raporlayabilir. Organizasyon yapısı ve yetki tanımlamalarına dayalı olarak yöneticiler, astlarına ve diğer çalışanlara ait bilgileri erişebilir, bu da yöneticilerin daha verimli kararlar almasına olanak tanır. Ayrıca, bu sistemler sayesinde yöneticiler ve çalışanlar, çalışan bilgilerine daha hızlı ve kolay bir şekilde ulaşabilirler.

Elektronik İnsan Kaynakları fonksiyonları, insan kaynakları ekibinin iş yükünü hafifletir ve çalışanların sisteme dâhil edilmesiyle, kendi bilgilerini takip etmeleri ve güncellemeleri sağlar, böylece verimlilik artar. İzin süreci gibi işlemler gelişmiş iş akış altyapılarıyla etkin şekilde yönetilir, çalışanların organizasyon içindeki pozisyonları, ücret ve performansları gibi veriler tarihsel olarak takip edilebilir.

Son olarak, güçlü organizasyon şeması altyapıları ile şirket içindeki hiyerarşi ve bağlantılar kolaylıkla yönetilir. Bu, şirket içi iletişimin artmasına ve organizasyonel verimliliğin yükselmesine katkı sağlar. Tüm bu gelişmeler, insan kaynakları yönetimini daha modern, entegre ve verimli bir hale getirmektedir. Sonuç olarak, günümüz şirketlerinin en büyük varlıkları, sahip oldukları nitelikli insan kaynağıdır. Bu kaynağı oluşturmak, elde tutmak ve iş hedeflerine paralel olarak en verimli şekilde kullanmak, günümüzün iş dünyasında başarı için vazgeçilmez bir gerekliliktir. İnsan kaynağını stratejik bir şekilde yönetmek, şirketlerin sürdürülebilir başarı ve rekabet avantajı elde etmeleri için temel bir unsur olmuştur.

2. ELEKTRONİK İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ KAVRAMI VE KAPSAMI

E-İnsan Kaynakları Yönetimi (e-İKY), işletmelerin daha verimli ve etkili bir şekilde insan kaynakları süreçlerini yönetmelerine yardımcı olan dijital bir yaklaşımdır. e-İKY, hem çalışanların üretkenliğini artırmayı hem de işletmelerin giderlerini azaltmayı hedefler. Nurshabrina ve Adrianti'nin 2020'de belirttiği gibi, bu tür uygulamalar işletmelere olumlu etkiler sağlar, giderleri düşürür ve çalışan verimliliğini artırır. e-İKY, işletmelerin operasyonel süreçlerini geliştirmeyi amaçlayarak, insan kaynakları yönetimi süreçlerini daha etkili, istikrarlı ve yüksek kalitede hale getirir, bu da uzun vadede fırsatlar yaratır (Al-Saidi & Ala'a, 2020).

Altar vd. 2019'a göre, elektronik insan kaynakları yönetimi, teknoloji kullanarak hızlı insan kaynakları çözümleri sunmak amacıyla geliştirilmiş internet tabanlı bir araçtır. e-İKY uygulamaları sayesinde, işletmeler daha az uzmana ihtiyaç duyacak ve personel maliyetlerini sınırlandıracaktır. Ancak, e-İKY'nin yüksek kurulum maliyetleri nedeniyle, daha küçük işletmeler bu tür sistemlerden kaçınıırken, büyük işletmeler bu teknolojilere önemli yatırımlar yapmaktadır. e-İKY, insan kaynaklarıyla ilgili bilgilerin toplanmasını, depolanmasını, işlenmesini ve dağıtılmasını sağlayan bir sistem olarak tanımlanabilir. Ayrıca, e-İKY, internet platformları ve bağlantıları aracılığıyla sürekli ve odaklanmış yardım sunarak, kurumların insan kaynakları planlarını ve prosedürlerini uygulamalarına yardımcı olur .

e-İKY'nin temel özelliklerinden biri, dijital teknolojilerin kullanımudur. Bu; bilgisayarlar, yazılımlar, bulut çözümleri, otomatik mesajlaşma uygulamaları ve cep telefonları gibi çeşitli çevrimiçi araçlarla gerçekleştirilir. Marler ve Parry (2016), E-İK'nın büyüme miktarının, kullanılan yazılım ve donanımın türüne, coğrafi kısıtlamalara ve kurumsal yapıya bağlı olduğunu belirtmektedir. e-İKY'nin benimsenmesi, birçok işletme için zorlu bir süreç olabilir, çünkü bu tür sistemler genellikle yüksek ilk maliyetler ve çeşitli engellerle karşılaşır (Almashyakh, 2022). Ancak, büyük ölçekli işletmeler bu yatırımları yapmaya daha yatkındır.

3. ELEKTRONİK İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ TIPLERİ

Ruel vd. (2004), elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi (e-İKY) uygulamalarını üç temel kategoriye ayırmıştır: dönüşümcü, ilişkisel ve operasyonel. Bu bağlamda, e-İKY'nin operasyonel, ilişkisel ve dönüşümcü hedeflerine ulaşması, İnsan Kaynakları (İK) hizmetlerinin etkinliğini sağlamada önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, İK departmanlarının işletme hedeflerinin oluşturulması ve uygulanmasındaki stratejik katkıları, organizasyonel yetkinliklerin geliştirilmesine yönelik destekleri ve yöneticilerin organizasyonel değişime karşı verdikleri tepkilerin yönetimindeki işlevleri, e-İKY'nin stratejik önemini vurgulamaktadır (Mohd. Yusoff vd., 2009). İK departmanlarının sorumlulukları, yalnızca yüksek performanslı İK uygulamalarını savunmanın ötesine geçmekte, aynı zamanda bu uygulamaların işletme düzeyinde benimsenmesini ve hayata geçirilmesini de içermektedir (Sanders & Frenkel, 2011). Yüksek performanslı İK stratejileri; çalışanları güçlendirme, performansa dayalı maaş ve terfi sistemleri ile ücretli eğitim ve gelişim programları gibi, çalışanların bilgi düzeyini ve üretkenliğini artırmaya yönelik çeşitli uygulamaları kapsamaktadır (Al-Hawary & Al-Abbadi, 2018). e-İKY profesyonellerinin iş sonuçları üzerindeki etkilerinin

dikkate alınmasının kritik bir öneme sahip olduğunu ifade etmektedir. e-İKY'nin etkinliği ise genellikle çalışanların İK birimlerinden aldıkları hizmet düzeyini değerlendirmeleri yoluyla ölçülmektedir (Ball ,2011).

3.1. Operasyonel Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi

Operasyonele-İKY,İnsan Kaynakları Yönetimi'nin temel fonksiyonlarından biri olarak tanımlanmaktadır (Ahmad 2022). Bu uygulamalar, bilgi teknolojisi çözümlerinin İK'nın idari görevlerinde kullanılması yoluyla maliyetlerin azaltılması, süreçlerin verimliliğinin artırılması ve işlemlerin tek bir platformda toplanarak zaman tasarrufu sağlanması gibi avantajlar sunmaktadır (Kwan vd, 2019). Operasyonel e-İKY uygulamaları arasında e-devam kayıtları, e-şikâyetler, e-izinler, e-bordro işlemleri ve e-kişisel profillerin yönetimi gibi örnekler bulunmaktadır. Araştırmalar, operasyonel e-İKY uygulamalarının çalışan performansı ile güçlü bir korelasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır. e -İKY uygulamalarının yalnızca çalışanların verimliliğini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda insan kaynakları hizmetlerinin kalitesini de olumlu yönde etkilemektedir

3.2. İlişkisel Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi

Çalışanlar ile organizasyon arasındaki ilişkiyi yönetmek için kullanılan uygulamalar, ilişkisel veya destekleyici E-İK (Elektronik İnsan Kaynakları) uygulamalarıdır (Bissola & Imperatori, 2013). Bu tür bir bağlantıyı yönetmenin nihai amacı, organizasyonel süreçleri desteklemektir (Shah ve diğeri, 2020). İK departmanı, şirketin prosedürlerine uyum sağlamasına ve bunları yönetmesine yardımcı olmak için gerekli insan kaynaklarını temin etmelidir. Bu bağlamda, İK departmanı personel alımı, seçimi, geliştirilmesi ve değerlendirilmesinden sorumludur. Bu perspektife göre, ilişkisel E-İK faaliyetleri, iş süreçlerini destekleyici nitelikte olarak tanımlanabilir. Elektronik prosedürlerin kullanımı, İK yöneticilerinin görevlerini dijital kanallar aracılığıyla gerçekleştirmesine olanak tanır ve İK hizmetlerinin kalitesini artırır (Bissola & Imperatori, 2013).

Hem yöneticiler hem de çalışanlar İK verilerine erişebilir (Galanaki vd. 2019). İlişkisel E-İK yöntemleri, e-aday takibi, e-performans değerlendirme, e-iletişim, e-eğitim, e-kariyer yönetimi ve e-öğrenme gibi uygulamaları içerir (Rahman & Jinnah, 2016). İlişkisel E-İK uygulamaları (örneğin e-reklam, e-başvuru izleme, e-işe alım, e-seçim, e-eğitim ve e-öğrenme), bir şirketin finansal başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. e-İK tekniklerinin bireysel üretkenlik ve insan kaynakları hizmetlerinin kalitesi üzerindeki temel etkilerini ortaya koymuştur. İlişkisel E-İK uygulamalarının çalışan performansı üzerinde kayda değer bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

3.3. Dönüşümsel veya Stratejik E-İKY Uygulamaları

Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY), işletmelerin stratejik hedeflerine ulaşmalarını desteklemek için kullanılan çeşitli teknikleri ifade etmektedir (Bondarouk, T. V. Ve Furtmueller, E. 2012)

Dönüşümsel e-İKY uygulamaları, organizasyonların stratejik hedeflerini desteklemek için bir dizi yenilikçi unsuru içermektedir. Bu unsurlar arasında:

- Bilgi yönetim sistemleri,
- İK karar destek sistemleri,
- Web toplulukları,
- Yetenek yönetimi,
- Stratejik organizasyonel değişim,
- Stratejik yetkinlik yönetimi,
- Stratejik planlama ve geliştirme bulunmaktadır (Fındıklı & Bayarçelik, 2015).

Bu uygulamaların organizasyon performansını artırdığı ve firmanın stratejik hedefleriyle güçlü bir ilişki gösterdiği tespit edilmiştir (Fındıklı & Bayarçelik, 2015). Stratejik yönelim, e-İKY'nin temel hedeflerinden biri olarak tanımlanmıştır (Ruel vd, 2007). Dönüşümsel e-İKY'nin önemli faydaları arasında, çalışan üretkenliğinin artması ve insan kaynakları hizmet kalitesinin iyileştirilmesi yer almaktadır (Altar vd., 2019).

4. E-İKY Uygulamalarının Boyutları

İşletmelerin insan kaynakları süreçlerini dijital teknolojilerle optimize etmeyi amaçlayan bir yönetim yaklaşımıdır. İşe alım, eğitim, tazminat ve performans değerlendirme gibi temel İK faaliyetlerini dijital platformlara taşıyan E-İKY, organizasyonel etkinliği artırmayı hedefler. Bu bağlamda E-İKY'nin bazı ana boyutları aşağıdaki gibidir:

- E-İşe Alım

E-işe alım, işe alım süreçlerini dijitalleştiren bir yaklaşımdır. İş ilanlarının çevrimiçi platformlarda yayımlanması, başvuruların dijital ortamda alınması ve sanal mülakatların gerçekleştirilmesi gibi adımları içerir. Bu süreç, organizasyonlara geniş bir aday havuzuna erişim imkanı sağlar ve işe alım süreçlerini hızlandırır. Nagendrababu ve Girisha (2018), görüşmelerin işe alım sürecindeki önemine dikkat çekerken, Nivlouei (2014), çevrimiçi işe alımın kurumsal stratejilerdeki önemini vurgulamaktadır. Özellikle kalifiye

iş gücü bulmakta zorluk çeken şirketler için e-işe alım büyük avantajlar sunmaktadır

- E-Eğitim

E-eğitim, çalışanların becerilerini geliştirmek amacıyla dijital platformları kullanan bir yöntemdir. Bu yöntem, çevrimiçi dersler, videolar, metinler gibi materyallerin yanı sıra uzaktan eğitim araçlarıyla gerçekleştirilir. Al-Hawary ve Al-Kumait (2017), e-eğitimin yetenek yönetiminde ve çalışanların farklı beceri seviyelerine göre konumlandırılmasında etkili olduğunu belirtmektedir. Alkali ve Abu Mansor (2020) ise bu yöntemin çalışanların becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyan modern bir eğitim yaklaşımı olduğunu ifade etmektedir. E-eğitim, özellikle coğrafı kısıtlamaları ortadan kaldırarak esnek ve erişilebilir öğrenme fırsatları sunar.

- E-Tazminat

E-tazminat, çalışanların maaş ve yan haklarının dijital olarak yönetilmesini sağlar. Web tabanlı sistemler, çalışanların ödeme verilerini şeffaf bir şekilde analiz ederek, memnuniyet düzeylerini artırır. Elshamy vd. (2017), bu sistemlerin çalışan memnuniyetine katkıda bulunduğunu vurgulamaktadır. Judges (2018) ise e-tazminat sistemlerinin, rekabetçi ücretlendirme stratejileriyle yetenekli çalışanları cezbetmeye yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu sistemler, organizasyonların ücretlendirme politikalarını daha etkili bir şekilde yönetmesine olanak tanır.

- E-Performans Değerlendirmesi

E-performans değerlendirmesi, çalışanların performanslarını dijital ortamda ölçme ve analiz etme sürecidir. Deshwal (2015), bu sistemlerin performans takibi, geri bildirim sağlama ve gelişim alanlarını belirleme gibi faydalarını vurgulamaktadır. Ravid vd.,(2020) , e-performans değerlendirmesinin organizasyonel hedeflerle çalışan hedeflerini uyumlu hale getirdiğini ifade etmektedir. Bu sistemler, hem zaman hem de maliyet tasarrufu sağlayarak organizasyonel verimliliği artırır ve çalışan gelişimini destekler.

5. E-İKY UYGULAMASININ BENİMSEMESİNDEKİ ZORLUKLAR

E-İKY'nin benimsenmesinde karşılaşılan belli başlı zorluklar bulunmaktadır. Bu zorluklar beş ana başlık altında incelenebilir.

5.1. Kullanıcıların Kabul Faktörleri

E-İKY (elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi) sistemlerinin benimsenmesi, bir organizasyonun dijitalleşme sürecinin önemli bir aşamasıdır. Ancak, bu süreçte karşılaşılan en büyük zorluklardan biri, kullanıcıların bu sistemleri kabul etme ve kullanma istekliliğidir. Marler & Parry vd. (2016), başarılı bir e-İKY benimsenmesinin, kullanıcıların kabul faktörlerinin dikkate alınmasını gerektirdiğini vurgulamaktadır. Kullanıcıların, uygulamaya alınan yeni bir e-İKY sisteminin sağladığı potansiyel faydaların farkında olmamalarının, bu sistemlerin daha iyi insan kaynakları yönetimi sağlamasını engellediğini ortaya koymaktadır.

e-İKY'yi kabul etme tutumlarının, organizasyonlarında daha önce kullanılan bilişim teknolojilerine olan algılarıyla doğrudan ilişkilidir. e-İKY sistemlerinin benimsenmesi konusunda önemli bir öngörü faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. e-İKY sistemlerinin başarısını etkileyen faktörler arasında, kullanıcıların eğitim düzeyi, sistem tasarımı ve organizasyondaki teknolojiye olan aşinalıklarının yanı sıra, İK becerilerinin de önemli engellerdir.

Sonuç olarak, e-İKY sistemlerinin etkin bir şekilde benimsenmesi için organizasyonların, çalışanların zihniyet değişimlerini desteklemesi ve sistemin sunduğu faydaların etkin bir şekilde iletilmesini sağlaması kritik öneme sahiptir.

5.2. Teknolojik Bağlam Faktörleri

Panayotopoulou vd. (2007) çalışması, başarılı bir e-İKY benimsenmesinin kritik başarı faktörleri arasında teknoloji farkındalığını, bireysel çalışanların BT yeterliliğini ve İnsan Kaynakları ile BT arasındaki iş birliğini bulmuştur. Diğer taraftan, Troshani vd. (2011) araştırması, entegrasyon, kullanıcı dostu olma, erişilebilirlik, verimlilik ve tedarikçi desteğinin, Avustralya'daki kamu sektöründeki organizasyonlarda e-İKY benimsenmesini olumlu bir şekilde etkilediğini ortaya koymuştur.

Shilpa ve Gopal (2011), organizasyonlarda zaten mevcut olan bir BT kültürünün varlığının önemine ve sistemde tutulan bilgilerin güvenliğinin sağlanması gerektiğine dikkat çekmektedir. Haines ve Petit'nin (1997) çalışması ise, başarılı e-İKY benimsenmesinin öncülleri arasında 'sistem koşulların' (örneğin eğitim ve dokümantasyon- veri kalitesi), 'çevrimiçi uygulamaların varlığını', 'İnsan Kaynakları yönetim uygulamalarının sayısını', 'kullanım kolaylığını', 'sistemin algılanan faydasını' ve 'kullanıcı desteğini' belirlemiştir. Voermans ve van Veldhoven (2007) ise benzer şekilde,

'kullanıcı desteği'ni, 'e-İKY'ye yönelik olumlu tutum' ve 'organizasyonlarda kullanımını' belirleyen bir faktör olarak bulmuşlardır.

5.3. Organizasyonel Hazırlık Faktörleri

e-İKY, yeterli BT altyapısının bulunmasına bağlı olan bir BT destekli bir fenomen olduğu için, Ruel ve diğerleri (2004), başarılı bir e-İKY benimsemesi için organizasyonun her köşesinde kişisel bilgisayarların (PC) bulunması ve yönetim ile çalışanlar için yeterli bilgisayar becerilerinin mevcut olmasını ön koşullar olarak önermiştir. Organizasyon büyüklüğü, Panayotopoulou ve diğerleri (2010) tarafından e-İKY benimsemesinin bir belirleyicisi olarak vurgulanmıştır. Çünkü, organizasyon büyüklüğünün artmasının, yeniliklerin edinilmesini haklı çıkaran bir kritik kitle yarattığını ve bu durumun benimseme davranışını zorunlu kıldığını savunmaktadırlar. Burbach ve Royle (2014) bu görüşü destekleyerek, e-İKY'nin yayılmasının genellikle organizasyon büyüklüğü ve yapısına bağlı olduğunu ve iş uygulamalarının yayılmasını sağlamak için bu faktörlerin önemli olduğunu göstermektedirler.

5.4. Kaynaklar

Ngai ve Wat'ın (2006) Hong Kong'da yaptıkları çalışmada, yetersiz finansal desteğin e-İKY uygulamasındaki en büyük engel olduğu ortaya çıkmıştır. Malezya'daki küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) üzerinde yapılan bir başka çalışmada (Hooi, 2006), finansal kaynak eksikliğinin e-İKY'nin benimsenmesi için bir engel teşkil ettiğini göstermektedir. Bu durum, şirketlerin çoğunda geleneksel İK yönetimini uygulamalarına yol açmış ve e-İKY'nin benimsenmesini engellemiştir. Bu da, e-İKY'nin doğru bir şekilde benimsenmesi için yeterli yatırım yapılmadığı takdirde, İK departmanlarına anlamlı tasarruflar sağlama veya müşterilere kaliteli iyileştirmeler sunma konusunda başarısız olabileceğini göstermektedir (Florkowski ve Olivas-Lujan, 2006).

5.5. Yetersiz Kullanım

Oiry (2009), organizasyonların e-İKY'nin değer artırıcı potansiyelinden tam olarak yararlanamadığını ve bunun yerine yalnızca işlem odaklı faaliyetler için kullandıklarını ortaya koymuştur. Burbach & Royle (2014), başarılı bir uygulamanın e-İKY'nin yayılımı bağlamında kritik olduğunu ekleyerek, yetersiz kullanımın genellikle uygulama sürecinin kötü yönetilmesinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, bazı e-İKY uygulamalarının, organizasyonel ve kurumsal uyumlarına bağlı olarak diğerlerinden daha kolay bir şekilde başarılı bir şekilde uygulanabileceğini ifade etmişlerdir.

Burbach & Royle (2014) ayrıca, çok sayıda alt sistem ve eski sistemler yerine tam entegre bir sistemin kullanılmasının önemini vurgulamışlardır. Çünkü çok sayıda alt sistem ve eski sistemin kullanılmasının yalnızca insan ve teknoloji ile ilgili sorunlara yol açtığını ve organizasyonun e-sistemin stratejik avantajlarından yararlanma kapasitesini azalttığını gözlemlemişlerdir.

6. E-İKY SİSTEMLERİNİN AVANTAJLARI

e-İKY'nin amacı, bir organizasyondaki İK departmanlarında elektronik süreçler kullanarak daha iyi kaliteli hizmet sunmak ve değer yaratmaktır; bu, tüm ana paydaşların yararına yapılmaktadır. e-İKY, eski İK faaliyetlerini yeniden tanımlayan ve dijital medya ile ağ teknolojisini kullanan holistik bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, organizasyonun başarısı için verimliliği optimize etmek amacıyla daha verimli ve stratejik bir çalışma yolu sunar. e-İKY'nin sunduğu avantajların geniş bir listesi, neredeyse her şeyi kapsayan çok boyutlu avantajlarını açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu sistem, idari işleyişin ve verimliliğin artırılmasına yardımcı olur (Swaroop, 2012)

- Müşteri odaklılık ve hizmeti geliştirmeye yardımcı olur.
- İK'nın stratejik odaklanmasını iyileştirmeye yardımcı olur.
- e-İKY, maliyetleri düşürme programıdır.
- e-İKY, idari işleri azaltır.
- e-İKY, idari personel sayısını azaltır.
- İK departmanına çalışanların temiz bir profilini elde etme imkanı sağlar.
- Çalışanlar, e-İKY sayesinde daha fazla İK becerisi kazanır.
- Çalışanlar, organizasyonun dinamikleri hakkında güncel bilgilere ulaşır.
- Çalışanlar, çevrimiçi tartışmalara katılır.
- Çalışanlar, kendi kariyer yönetim yönlerini kendileri belirler.
- Çalışanlar ve zaman yöneticileri, çalışan yönetimini kendileri yönetir.
- İK yöneticileri, çalışmalarında daha verimli hale gelir.
- İnternet üzerinden işe alım, daha hızlı bir iletişim sağlar.
- e-İKY, zamanı verimli kullanır veya zaman kazandırır.
- Organizasyondaki tüm çalışanların veri yönetimi etkin bir şekilde yapılır.

- Çalışanlar, işlerine daha verimli odaklanır
- e-İKY, alışanların rutin işlerinden kurtulmalarını sağlayarak için stratejik yönlerine odaklanmalarına yardımcı olur.
- e-İKY uygulandıktan sonra, müşteri ile adaptasyon artar.
- e-İKY’de veri güvenliği sağlanır.
- e-İKY, oklu dil desteği sunar.
- e-İKY, iş süreçlerinde daha dinamik bir iş akışı ve verimlilik sağlar.
- özm, bir web tarayıcısı üzerinden erişilebilir ve kullanılabilir.
- Verilerin güvenliği, bireysel modüllere, kayıtlara, belgelere ve bunların bileşenlerine yönelik korumalı erişim seviyeleriyle sağlanır.
- Parametrik ve özelleştirilebilir yapı sunar.
- Arşivlenmiş kayıtlara ve belgelere erişim sağlar.
- Kullanıcı dostu arayüz.
- Müşterinin mevcut bilgi sistemiyle (maaş muhasebesi, ERP, katılım kaydı, belge sistemleri vb.) bağlantı kurar.
- Aşamalı uygulama olanağı sunar.
- Herhangi bir müşteriye uyum sağlayabilme.
- Stratejik karar alma için bilgi toplama temeli oluşturur.

7. E-İKY SİSTEMLERİNİN DEZAVANTAJLARI

İK verilerinin güvenliği, diğer tüm verilerden daha kritik olabilir nk bu veriler özel ve son derece hassas bireysel bilgileri içerir. Bu bağlamda, e-İKY’nin daha yüksek güvenlik riski taşıdığı düşünülebilir. İK verilerinin işası ve sınır ötesi hareketi, ülke ve organizasyona özgü ve bireysel yetkilendirmelere dayalı olarak dikkatlice yönetilmesi gereken kritik bir meseledir.

Suramardhini (2012) tarafından e-İKY’nin diğer dezavantajları şu şekilde ifade edilmektedir:

- Çalışanların ve birim yöneticilerinin zihniyetlerinin değiştirilmesi gerekmektedir: Web tabanlı İK araçlarının faydalılığını fark etmeleri ve kabul etmeleri gerekmektedir.
- Genellikle, web tabanlı İK araçlarıyla sessiz ve dikkatlice çalışacak zaman alanlarının eksikliğini hissederler, bu yüzden gerekmediği sürece bu araçları kullanmazlar.

- Veri güvenliği ve gizliliğinin garanti altına alınması, çalışanlar için önemli bir konudur, çünkü çalışanların web tabanlı İK araçlarını kullanırken kendilerini “güvende” hissetmeleri gerekir.

Genel olarak, e-İKY'nin avantajlarının dezavantajlarından çok daha ağır bastığı görülmektedir. Lee (2011) göre, e-İKY, organizasyonlarda en yaygın uygulanan uygulamalardan biridir. Sürekli olarak ivme kazanmakta ve önemi artmaktadır. Ayrıca, e-İKY'nin avantajları, e-İKY'nin yaygın kullanımının literatürde yaygın bir şekilde kabul edilmesiyle desteklenmektedir. Maliyetlerin azaltılması, verimlilik, hizmet sunumunda sürekli iyileştirmeler, operasyonel etkinlik, İK faaliyetlerinin kalitesinin artışı, çoğu çalışmada vurgulanan tekrarlayan temalar arasında yer almaktadır

8. SONUÇ

Bilgisayarların iş yaşamında yaygın olarak kullanılması ve internet teknolojisindeki hızlı gelişmeler, İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) alanını da önemli ölçüde etkilemiştir. Bu süreç sonucunda ortaya çıkan kavramlardan biri de **Elektronik İnsan Kaynakları Yönetimi (E-İKY)**'dir. E-İKY, insan kaynakları yönetimi işlevlerini dijital platformlarda gerçekleştiren bir sistemdir ve günümüzde birçok işletme, insan kaynakları ile ilgili verileri toplamak, işlemek ve yönetmek için bu tür elektronik sistemlere başvurmaktadır.

E-İKY'nin işlevsel amacı, insan kaynakları süreçlerini daha verimli ve etkin hale getirmektir. Özellikle **İnsan Kaynakları Bilgi Sistemi (İKBS)**, E-İKY'nin bir alt modülü olarak, örgütlerin insan kaynağını daha etkili bir şekilde yönetmelerine olanak sağlar. İKBS, organizasyonların insan kaynaklarıyla ilgili operasyonel işlerini kolaylaştırmak için tasarlanmıştır ve bu sayede büyük ölçüde zaman ve maliyet tasarrufu sağlar. İnsan kaynakları uzmanları, bu sistem sayesinde rutin operasyonlardan daha az zaman harcayarak, stratejik İK konularına odaklanabilirler.

E-İKY'nin sunduğu avantajlar arasında **bilgiye daha hızlı erişim, daha düzenli raporlama ve verimlilik artışı** yer almaktadır. Bu sistemler, örgüt yöneticilerinin ve insan kaynakları profesyonellerinin daha iyi kararlar alabilmesini sağlarken, insan kaynakları yönetimi stratejilerine daha fazla odaklanmalarını mümkün kılar. Bu şekilde, işletmeler insan kaynağını daha etkin ve verimli bir biçimde yönetebilirler.

Sonuç olarak, E-İKY, teknolojinin insan kaynakları yönetimine entegrasyonu ile daha verimli, etkili ve stratejik bir İKY uygulama modeli sunmaktadır.

Kaynakça

- Aasam, Hasan & Al-Saidi, Muayad. (2020). The Effect of E-HRM on the Human Resources Flexibility in the Organization, Analytical research of the opinions of a sample of Iraqi university staff SST-3395. *Solid State Technology*. 63. 3395-3415.
- Ahmad Abdel-Qader, M. (2022). How Did Covid19 Increased Reliance on E-Human Resource Management: Jordanian Insurance Sector Case. *2022 1 Academy of Strategic Management Journal*, 21(1), 1–11. https://search.proquest.com/openview/1be7f5bdbc94d830fe2392df5c333512/1?pq-origsite=gscholar&cbl=38745&casa_token=1CC_9qtcZdgAAAA-A:KXwJY8DIC6m_RXuF49uuUBTQ6LSudBKGwFSNYRFvXzTTIA-JIr14RbrDTPrWSrdr2QtasIPr0A3nM
- Al-Hawary, S. & Alajmi, H. (2017). Organizational Commitment of the Employees of the Ports Security Affairs of the State of Kuwait: The Impact of Human Recourses Management Practices. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*,6(1), 52-7
- Alkali, A & Abu Mansor, Nur Naha. (2017). Interactivity and Trust as Antecedents of E-Training Use Intention in Nigeria: A Structural Equation Modelling Approach. *Behavioral Sciences*. 7. 47. 10.3390/bs7030047.
- Almashyakhi, A (2022). An evidence-based review of E-HRM and its impact on strategic human resource management. *Journal of human resource and sustainability studies*,10(3),542-556.
- Altar, O., et al. (2019, July). Extended order high gain observer based stabilization of 2 dof pan tilt platform for aerial imaging system in iop conference series: materials science and engineering (vol. 575, no. 1, p. 012009) on publishing
- Ball, K. S. (2001). The use of human resource information systems: A survey. *Personnel Review*, 30(6), 677–693. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000005979>
- Bissola, R., & Imperatori, B. (2014). The unexpected side of relational e-HRM: Developing trust in the HR department. *Employee Relations*, 36(4), 376–397. <https://doi.org/10.1108/ER-07-2013-0078>
- Bondarouk, T. V. & Furtmueller, E. (2012) ‘E-HRM Research: Promises, Hopes, Facts and Path forward reviewing four decades of empirical evidence’, In: C. Tansley and H. Williams (Eds.), *Innovation, Creativity and e-HRM, Proceedings of the 4th International e-HRM Conference*: Nottingham Trent University, Nottingham, UK, pp. 20-60.
- Burbach, R. & Royle, T. (2014) ‘Institutional determinants of e-HRM diffusion success’, *Employee Relations*, Vol. 36 (4): pp. 354-375.
- Deshwal, P. (2015). “Role of e-hrm in organizational effectiveness and sustainability.” *international journal of applied research* 1(12):605–609.

- Elshamy, A. et al. (2017, September). Secure implementation for video streams based on fully and permutation encryption techniques in 2017 international conference on computer and applications (ICCA) (pp. 50-55). IEEE
- Fındıklı, Mine & Bayarcelik, Ebru. (2015). Exploring the Outcomes of Electronic Human Resource Management (E-HRM)? *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 207. 424-431. 10.1016/j.sbspro.2015.10.112.
- Florkowski, G.W. & Olivás-Luján, M.R. (2006) The Diffusion of Human Resource Information-Technology Innovations in US and Non US Firms. *Personnel Review*, 35, 684-710.<http://dx.doi.org/10.1108/00483480610702737>
- Galanaki, E., Lazazzara, A., & Parry, E. (2019). A Cross-National Analysis of E-HRM Configurations: Integrating the Information Technology and HRM Perspectives. In *Lecture Notes in Information Systems and Organisation* (Vol. 27, pp. 261-276). Springer Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90500-6_20
- Haines, V.Y. & Petit, A. (1997) 'Conditions for successful Human Resource Information Systems', *Human Resource Management*, Vol. 36(2): pp. 261-275.
- Hassan, Masood & Azeem Qureshi. 2019. "Resonant Leadership at Workplace: How Emotional Intelligence Impacts Employees'attitudes-A Cross-Sectional Study." *Pakistan Business Review* (21)2: 237-251
- Hooi, L. W. (2006) 'Implementing e-HRM: The readiness of Small and Medium Sized Manufacturing Companies in Malaysia', *Asia Pacific Business Review*, Vol. 12 (4): pp. 465- 485.
- Judges, S. (2018). The effect of electronic human resources management on the intention to leave work through the satisfaction of workers in private hospitals in Jordan. unpublished research.
- Kwan, F.P. et al. (2019). E-hrm: pain or gain for HRM effectiveness. *Journal tam (technology acceptance model)* volume 10. p-ISSN: 2339-1103.
- Lee, I. (2011). Modeling the benefit of e-recruiting process integration. *Decision Support Systems*, 51(1), 230-239.
- Marler, J, & Parry, E. (2016). Human resource management, strategic involvement, and ehrm technology. *The international journal of human resource management*, 27 (19), 2233-
- Mohd.Yusoff, Y., Abdullah, H. S., & Ramayah, T. (2009). HR Roles Effectiveness and HR Contributions Effectiveness: Comparing Evidence from HR and Line Managers. *International Journal of Business and Management*, 4(2), 158-163. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v4n2p158>
- Nagendrababu, K., & Girisha, M. C. (2018). A Study of E-HRM Practices in Information Technology Industry. *Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 20, 13-19

- Ngai, E. W. T. & Wat, F. K. T. (2006) 'Human resource information systems: A review and empirical analysis', *Personnel Review*, Vol. 35: pp. 297- 314.
- Nivlouei, F. B. (2014). Electronic Human Resource Management System: The Main Element in Capacitating Globalization Paradigm. *International Journal of Business and Social Science*, 5(2), 147–159.
- Nurshabrina, N., & Adrianti, R. (2020). The effect of E-human resource management (EHRM) on cost efficiency and productivity of employees in the company. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 5(1), 212215.
- Oiry, E. (2009) 'Electronic human resource management: Organisational responses to role conflicts created by e-Learning', *International Journal of Training and Development*, Vol. 13 (2): pp. 111-123.
- Panayotopoulou, L., Galanaki, E. & Papalexandris, N. (2010) 'Adoption of electronic systems in HRM: Is national background of the firm relevant?' *New Technology, Work and Employment*, Vol. 25 (3): pp. 253- 269.
- Panayotopoulou, L., Vakola, M. & Galanaki, E. (2007) 'E-HR adoption and the role of HRM: evidence from Greece,' *Personnel Review*, Vol. 36 (2): pp.277-294.
- Rahman, M. A., Qi, X., & Jinnah, M. S. (2016). Factors affecting the adoption of HRIS by the Bangladeshi banking and financial sector. *Cogent Business and Management*, 3(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2016.1262107>
- Ravid, D., et al. (2020). Epm 20/20: a review, framework, and research agenda for electronic performance monitoring. *Journal of management*, 46(1), 100-126.
- Ruel, H. J. M., Bondarouk, T.V. & Van de Velde, M. (2007) 'The contribution of e-HRM to HRM effectiveness: Results from a quantitative study in a Dutch Ministry', *Employee Relations*, Vol.29 (3): pp. 280-291.
- Ruël, H., Bondarouk, T., & Looise, J. K. (2004). E-HRM: Innovation or Irritation. An Explorative Empirical Study in Five Large Companies on Web-based HRM. *Management Revu*, 15(3), 364–380. <https://doi.org/10.5771/0935-9915-2004-3-364>
- Sanders, K., & Frenkel, S. (2011). HR-line management relations: Characteristics and effects. *The International Journal of Human Resource Management*, 22(8), 1611–1617. <https://doi.org/10.1080/09585192.2011.565644>
- Shah, N., Michael, F., & Chalu, H. (2020). Conceptualizing Challenges to Electronic Human Resource Management (e-HRM) Adoption: A case of Small and Medium Enterprises (SMEs) in Tanzania. *Asian Journal of Business and Management*, 8(4). <https://doi.org/10.24203/ajbm.v8i4.6066>

- Shilpa, V. & Gopal, R. (2011) 'The implications of implementing electronic Human Resource Management (e-HRM) systems in companies', *Journal of Information Systems and Communication*, Vol. 2(1): pp. 10-29.
- Sulieman Ibraheem Shelash Al-Hawary, & Lina Hamdan Mahmoud Al-Abbadi. (2018). Impact of Human Resources Management Practices on Organizational Commitment of the Employees of Commercial Banks in Jordan. *Global Journal of Management and Business Research*, 18(A4), 11-21.
- Suramardhini M., (2012), "E-HRM Paper Presentation", ebstudies
- Swaroop, K. (2012) E-HRM and how it will reduce the cost in organisation. *Asia Pacific Journal of Marketing & Management Review*_ISSN 2319-2836 Vol.1 (4), December (2012) Sri Venkateswara University, Tirupati, A.P - 517502, India.
- Troshani, I., Jerram, C. & Hill, S. R. (2011) 'Exploring the Public Sector adoption of HRIS', *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111(3): pp.470-488.
- Voermans, M. & Van Veldhoven, M. (2007) 'Attitudes towards E-HRM: An empirical Study at Philips,' *Personnel Review*, Vol. 36 (6): 887-908.

Teknolojinin Sosyal Bilimlerde Dönüştürücü Gücü: *Yeni Disiplinlerarası Yaklaşımlar*

Editörler:

Doç. Dr. Çağatay BAŞARIR

Doç. Dr. Özer YILMAZ

 ÖZGÜR
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-997-3

9 789754 479973